

SARJA - SER. C OSA - TOM. 295

SCRIPTA LINGUA FENNICA EDITA

VERENPAINEN MITTAAMISEN OPETTAMINEN SAIRAANHOITAJA- JA TERVEYDENHOITAJAOPISKELIJOILLE

Päivi Laine

Turun yliopisto
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos

Tutkimuksen ohjaajat:

Professori Helena Leino-Kilpi, THT
Turun yliopisto
Hoitotieteen laitos

Dosentti Elina Eriksson, THT
Turun yliopisto
Hoitotieteen laitos

Esitarkastajat:

Professori (emerita) Maija Hentinen THT
Oulun yliopisto
Terveystieteiden laitos

Professori Sirpa Janhonen THT
Oulun yliopisto
Terveystieteiden laitos

Dosentti Päivi Kankkunen TtT
Itä-Suomen yliopisto
Hoitotieteen laitos

Vastaväittäjä:

Dosentti Hannele Lukkarinen TtT
Oulun yliopisto
Terveystieteiden laitos

ISBN 978-951-29-4216-9 (PRINT)
ISBN 978-951-29-4217-6 (PDF)
ISSN 0082-6995
Painosalama Oy – Turku, Finland 2010

Heikille,

Mikaelille,

Markukselle ja

Marianille

Päivi Laine

TEACHING THE MEASUREMENT OF BLOOD PRESSURE FOR BOTH NURSING AND PUBLIC HEALTH NURSING STUDENTS

University of Turku, Faculty of Medicine, Department of Nursing Science.

Annales Universitatis Turkuensis, Painosalama Oy, Turku, 2010.

SUMMARY

The purpose of this two-phase study was to develop the teaching of blood pressure measurement within the nursing degree programmes of the Universities of Applied Sciences. The first survey phase described what and how blood pressure measurement was taught within nursing degree programmes. The second intervention phase (2004-2005) evaluated first academic year nursing and public health nursing students' knowledge and skills results for blood pressure measurement. Additionally, the effect on the Taitoviikko experimental group students' blood pressure measurement knowledge and skills level. A further objective was to construct models for an instrument (RRmittTest) to evaluate nursing students measurement of blood pressure (2003-2009).

The research data for the survey phase were collected from teachers (total sampling, N=107, response rate 77%) using a specially developed RRmittopetus-questionnaire. Quasi-experimental study data on the RRmittTest-instrument was collected from students (purposive sampling, experimental group, n=29, control group, n=44). The RRmittTest consisted of a test of knowledge (Tietotesti) and simulation-based test (TaitoSimkäsi and Taitovideo) of skills. Measurements were made immediately after the teaching and in clinical practice. Statistical methods were used to analyse the results and responses to open-ended questions were organised and classified. Due to the small amount of materials involved and the results of distribution tests of the variables, non-parametric analytic methods were mainly used.

Experimental group and control group similar knowledge and skills teaching was based on the results of the national survey phase (RRmittopetus) questionnaire results. Experimental group teaching includes the supervised Taitoviikko teaching method. During Taitoviikko students studied blood pressure measurement at the municipal hospital in a real nursing environment, guided by a teacher and a clinical nursing professional. In order to evaluate both learning and teaching the processes and components of blood pressure measurement were clearly defined as follows: the reliability of measurement instruments, activities preceding blood pressure measurement, technical execution of the measurement, recording, lifestyle guidance and measurement at home (self-monitoring).

According to the survey study, blood pressure measurement is most often taught at Universities of Applied Sciences, separately, as knowledge (teaching of theory, 2 hours) and skills (classroom practice, 4 hours). The teaching was implemented largely in a classroom and was based mainly on a textbook. In the intervention phase the students had good knowledge of blood pressure measurement. However, their blood pressure measurement skills were deficient and the control group students, in particular, were highly deficient. Following in clinical practice the experimental group and control group students' blood pressure measurement recording knowledge improve and experimental groups declined lifestyle guidance. Skills did not improve within any of the components analysed. The control groups' skills on the whole, declined statistically. There was a significant decline amongst the experimental group although only in one component measured. The results describe the learning results for first academic year students and no parallel conclusions should be drawn when considering any learning results for graduating students. The results support the use and further development of the Taitoviikko teaching method. The RRmittTest developed for the study should be assessed and the results seen from a negative perspective. This evaluation tool needs to be developed and retested.

Keywords (MeSH): Blood Pressure Determination, Education, Nursing, Teaching, Learning, Intervention, Studies

Päivi Laine

VERENPAINEN MITTAAMISEN OPETTAMINEN SAIRAAHOITAJA- JA TERVEYDENHOITAJAOPISEKELIJOILLE

Hoitotieteen laitos, Lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto, 2010

Annales Universitatis Turkuensis, Painosalama Oy, Turku, 2010

TIIVISTELMÄ

Tämän kaksivaiheisen tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa. Ensin kartoitusvaiheessa kuvattiin, mitä ja miten verenpaineen mittaamista opetettiin ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmissa nuorisosteella (2003). Toiseksi interventiovaiheessa (2004-2009) arvioitiin ensimmäisen lukuvuoden nuorisosteiden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja sekä tehtiin päätelmiä Taitoviikon vaikutuksesta koeryhmän verenpaineen mittaamiseen. Opiskelijoiden osaamisen arvioimiseksi kehitettiin verenpaineen mittaamisen arviointimittari, RRmittTest (2003-2009).

Tutkimusaineistot kerättiin tutkimukseen kehitetyillä kartoitusvaiheen RRmittopetus-kyselyllä opettajilta valtakunnallisena kokonaisotoksena (N=107, vastausprosentti 77%) ja interventiovaiheen verenpaineen mittaamisen arviointimittarilla (RRmittTest) opiskelijoilta harkinnanvaraisella otoksella (koer. n=29, vertailur. n=44). RRmittTest-mittari koostui tietoja kartoittavasta Tietotestistä sekä taitoja kartoittavista simulaatioperusteisista TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareista. Interventiovaiheen mittaukset tehtiin heti opetuksen jälkeen ja heti ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen. Tulosten analysoinnissa käytettiin tilastollisia menetelmiä ja avoimien kysymysten analyysissä sisällön järjestämistä ja luokittelua. Aineistojen pienuuden ja muuttujien jakaumatestien tulosten perusteella käytettiin pääasiassa epäparametrisiä analyysimenetelmiä.

Koe- ja vertailuryhmien samanlaisessa tieto- ja taito-opetuksessa hyödynnettiin valtakunnallisen kartoitusvaiheen (RRmittopetus-kyselyn, 2003) tuloksia. Koeryhmän opetukseen sisältyi myös Taitoviikko. Taitoviikolla opiskelijat opiskelivat verenpaineen mittaamista terveyskeskussairaalan vuodeosastolla todellisessa hoitoympäristössä opettajan ja hoitajan ohjauksessa. Oppimisen ja opetuksen arviointia varten määriteltiin verenpaineen mittaaminen, jonka osa-alueita ovat mittausvälineistön luotettavuus, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen tekninen toteuttaminen, kirjaaminen, elintapaohjaus sekä kotimittaus (omaseuranta).

Tutkimuksen kartoitusvaiheen mukaan verenpaineen mittaamista opetettiin ammattikorkeakouluissa useimmiten erikseen tieto-opetuksena (teoriaopetus, 2 tuntia) ja taito-opetuksena (luokka-harjoittelu, 4 tuntia). Opetus toteutettiin enimmäkseen lähiopetuksena ja se perustui pääasiassa oppikirjaan. Interventiovaiheessa opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamisesta olivat hyvät. Verenpaineen mittaamisen taidot olivat puutteelliset, ja varsinkin vertailuryhmän taidot olivat erittäin puutteelliset. Ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen opiskelijoiden tiedot paranivat kirjaamisessa ja koeryhmän heikkenivät elintapaohjauksessa. Opiskelijoiden taidot eivät parantuneet millään mitatulla osa-alueella. Vertailuryhmän taidot heikkenivät kokonaisuudessaan tilastollisesti merkitsevästi, koeryhmällä vain yhdellä mitatulla osa-alueella. Tulokset kuvaavat ensimmäisen lukuvuoden opiskelijoiden oppimisen tuloksia, eikä niitä tule rinnastaa valmistuvien opiskelijoiden oppimistuloksiin. Taitoviikolla opiskelijat saavuttivat parempia oppimistuloksia useilla tiedollisilla ja taidollisilla alueilla. Tulokset tukevat Taitoviikon käyttöä ja jatkokehittämistä. Tutkimuksessa kehitettyä RRmittTest-mittaria tulee arvioida ja tuloksiin tulee suhtautua kriittisesti. Mittari vaatii kehittämistä.

Asiasanat (YSA): Verenpaine, mittaus, opettaminen, oppiminen, hoitotyö, opiskelijat, opetusmenetelmä, arviointi, mittarit, kvasikokeellinen tutkimus, interventio, simulointi

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	11
2 VERENPAINEEEN MITTAAMINEN JA SEN OPETTAMINEN	13
2.1 Verenpaine	13
2.1.1 Verenpaineen fysiologia	13
2.1.2 Kohonnut ja matala verenpaine	14
2.2 Verenpaineen mittaaminen	17
2.2.1 Verenpaineen mittaaminen hoitotyön toimintona	17
2.2.2 Verenpaineen mittaamisen osa-alueet	18
2.3 Verenpaineen mittaamisen opettaminen	25
2.3.1 Hoitotyön toimintojen opettamisen lähtökohtia	25
2.3.2 Aikaisemmat tutkimukset opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta.....	27
2.4 Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittarit.....	31
2.5 Yhteenvedo kirjallisuuskatsauksesta	32
3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	34
4 TUTKIMUKSEN EMPIIRINEN TOTEUTUS	36
4.1 Tutkimusasetelma	36
4.2 Verenpaineen mittaamisen opettaminen koe- ja vertailuryhmille	37
4.2.1 Tieto- ja taito-opetus koe- ja vertailuryhmille.....	39
4.2.2 Taitoviikko koeryhmälle.....	40
4.3 Tutkimuksen mittarit	41
4.4 Tutkittavien valinta ja tutkimusaineiston keruu	45
4.5 Aineistojen analyysit	47
4.6 Tutkimuksen eettiset kysymykset.....	49
5 TUTKIMUSTULOKSET	51
5.1 Tutkimuksen kohderyhmien kuvailu tutkimuksen eri vaiheissa	51
5.1.1 Tutkimukseen osallistuneet opettajat kartoitusvaiheessa	51
5.1.2 Tutkimukseen osallistuneet opiskelijat interventiovaiheessa.....	51
5.2 Verenpaineen mittaamisen opettaminen kartoitusvaiheessa	53
5.2.1 Opettamisen toteutustapa ja määrä.....	54
5.2.2 Oppimateriaalit ja verenpainemittarit.....	55
5.2.3 Tuntijärjestelyt.....	56
5.2.4 Oppimisen ja opettamisen arviointi	56
5.3 Opiskelijoiden verenpaineen mittaaminen interventiovaiheessa.....	57
5.3.1 Tiedot verenpaineen mittaamisesta	58
5.3.2 Verenpaineen mittaamisen taidot	63
5.3.3 Taustamuuttujien yhteys opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin	70
5.3.4 Taitoviikon vaikutus verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin.....	72
5.4 Yhteenvedo tutkimustuloksista	77

6 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS.....	79
6.1 Sisäinen validiteetti.....	79
6.1.1 Mittareiden validiteetti	79
6.1.2 Mittareiden reliabiliteetti.....	82
6.1.3 Mittaustilanne	83
6.2 Ulkoinen validiteetti	85
7 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	87
7.1 Tulosten tarkastelu.....	87
7.1.1 Keskeiset tulokset verenpaineen mittaamisen opettamisesta	87
7.1.2 Keskeiset tulokset opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta.....	90
7.1.3 Keskeiset tulokset Taitoviikon vaikutuksesta verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin.....	94
7.1.4 Verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmittTest) jatkokehittäminen	96
7.2 Johtopäätökset ja ehdotukset verenpaineen mittaamisen opettamiselle	98
7.3 Jatkotutkimusehdotukset	100
LÄHTEET	102
KIITOKSET	116

KUVIOT

Kuvio 1. Tutkimusongelmiin liittyvät muuttujat kartoitus- ja interventiovaiheissa.....	35
Kuvio 2. Kuvaus tutkimuksen etenemisestä.....	38
Kuvio 3. Interventiovaiheen tutkittavien valinta	46
Kuvio 4. Valinnainen osallistumisjärjestys RRmittTest-mittauksiin.....	46
Kuvio 5. Pohjapiirros TaitoSimkäsi-mittaustilanteesta	47
Kuvio 6. Pohjapiirros Taitovideo-mittaustilanteesta	47
Kuvio 7. Koe- ja vertailuryhmien opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot...	72
Kuvio 8. Keskeisin Taitoviikolla saavutettu hyöty (tilastollisesti merkitsevät osa-alueet lihavoitu) ..	73
Kuvio 9. Mitatut systoliset ja diastoliset verenpainearvot, oikeiden (+/- 4mmHg) verenpainearvojen prosenttiosuus	75
Kuvio 10. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot osa-alueittain	78

TAULUKOT

Taulukko 1. Verenpaineluokitus (Käypä hoito -suositus 2009)	15
Taulukko 2. Verenpaineen mittaamisessa käytettävän mansetin koko (Käypä hoito -suositus 2009) ..	21
Taulukko 3. Tiivistelmä verenpaineen kertamittauksen suorittamisesta (Käypä hoito -suositus 2009) ..	24
Taulukko 4. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamista kuvaavien tutkimusten haku	27
Taulukko 5. Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittareiden haku	32
Taulukko 6. Koe- ja vertailuryhmän opetus ja ajallinen kesto	37
Taulukko 7. Tieto-opetuksen sisältö ja ajallinen kesto.....	39
Taulukko 8. Opiskelijoiden ja opettajien osallistuminen Taitoviikkoon	41
Taulukko 9. Taitoviikon opetuksen ja oppimisen eteneminen	41
Taulukko 10. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmät.....	42
Taulukko 11. Verenpaineen mittaamisen osa-alueet ja RRmittTest-mittarin sisältö.....	43
Taulukko 12. Opettajien (n=79) taustamuuttujat kartoitusvaiheessa	52
Taulukko 13. Opiskelijoiden (n=73) taustamuuttujat interventiovaiheessa	53
Taulukko 14. Lähiopetuksen määrä ja opetuksen määrien vertailu	54
Taulukko 15. Opettajien (n=64) opettama verenpainearvojen (140/90mmHg ja 144/88mmHg) kirjaaminen verenpainekorttiin (oikeat vastaukset lihavoitu)	55
Taulukko 16. Oppimateriaalien käyttö opetuksessa (n=79)	55
Taulukko 17. Verenpainemittareiden riittävyys ja kunto luokkaharjoittelussa	56
Taulukko 18. Verenpaineen mittaamisen opetuksen tuntijärjestelyt (n=77)	56
Taulukko 19. Tuntijärjestelyn toteutustavan yhteys opetuksen tyytyväisyyteen	57
Taulukko 20. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot	58
Taulukko 21. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittausvälineistön luotettavuudesta	59
Taulukko 22. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista	59
Taulukko 23. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamisen teknisestä toteuttamisesta.....	60
Taulukko 24. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen kirjaamisesta	61
Taulukko 25. Opiskelijoiden tiedot kahden verenpainearvon kirjaamisesta verenpainekorttiin.....	61
Taulukko 26. Opiskelijoiden tiedot elintapaohjauksesta	62
Taulukko 27. Opiskelijoiden tiedot terveellisistä elintavoista ja suositeltavasta verenpaineesta ..	62
Taulukko 28. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taidot	63
Taulukko 29. Opiskelijoiden taidot verenpaineen mittausvälineistön luotettavuudesta	64
Taulukko 30. Opiskelijoiden taidot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista	64
Taulukko 31. Opiskelijoiden taidot verenpaineen teknisestä toteuttamisesta	65
Taulukko 32. Opiskelijoiden toiminta verenpainetta mitatessa	65
Taulukko 33. Mittaustilanne (1, 2 ja 3), opiskelijoiden mittaamat verenpainearvot.....	67
Taulukko 34. Mittaustilanne (2 ja 3), opiskelijoiden mittaamien verenpainearvojen tunnusluvut ...	68
Taulukko 35. Opiskelijoiden verenpaineen kirjaamisen taidot	69
Taulukko 36. Opiskelijoiden verenpaineen kirjaaminen verenpainearvona ja kuviona verenpainekorttiin	69
Taulukko 37. Opiskelijoiden elintapaohjauksen taidot	70

Taulukko 38. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa....	70
Taulukko 39. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta seurantamittauksessa	71
Taulukko 40. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta seurantamittauksessa	71
Taulukko 41. Koe- ja vertailuryhmien verenpaineen mittaamisen parhaimmat ja puutteelliset tiedot ja taidot molemmissa mittauksissa osa-alueittain	74
Taulukko 42. Mittaustilanteiden (2 ja 3) merkitsevät mittausvirheiden poikkeamat	74
Taulukko 43. Opiskelijoiden tilastollisesti merkitsevät osaamisen muutokset (kokonais- ja yläsummamuuttujataso)	76
Taulukko 44. Opiskelijoiden oma arvio verenpaineen mittaamisen tiedoista.....	76
Taulukko 45. Keskeiset verenpaineen mittaamisen kehittämiskohteet	95

LIITETAULUKOT

Liitetaulukko 1. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja kuvaavia tutkimuksia vuosilta 1991-2009	
Liitetaulukko 2. Interventiovaiheen ajallinen toteutus	
Liitetaulukko 3. Taitovideon summamuuttujat, yksittäiset muuttujat ja niiden määrät	
Liitetaulukko 4. RRmittopetus-kyselyn summamuuttujat ja Cronbachin alfa-arvo	
Liitetaulukko 5. Tietotestin ja Taitovideon summamuuttujat ja Cronbachin alfa-arvo	
Liitetaulukko 6. RRmittopetus-kyselyn muuttujien faktorilataukset	
Liitetaulukko 7. Opiskelijoiden suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen	
Liitetaulukko 8. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot alkukartoituksessa	
Liitetaulukko 9. Tietotestin monivalintaosion vastausten jakautumien oikein, väärin ja en tiedä vaihtoehtoihin	
Liitetaulukko 10. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot, oikeiden vastausten lukumääränä	
Liitetaulukko 11. Opettajien verenpaineen mittaamisen opettamisen toteutustapa ja määrä	
Liitetaulukko 12. Luokkaharjoittelussa käytetyt verenpainemittarit ja mansetit	
Liitetaulukko 13. Verenpaineen mittaamisen opettamisen tuntijärjestelyt	
Liitetaulukko 14. Verenpaineen mittaamisen opettamiseen käytetty aika	
Liitetaulukko 15. Tietotestin monivalintaosion väittämien tunnusluvut	
Liitetaulukko 16. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot alasummamuuttujittain	
Liitetaulukko 17. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taidot (Taitovideo)	
Liitetaulukko 18. Verenpainearvojen mittaustulosten mittausvirheen tunnusluvut	
Liitetaulukko 19. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta (yläsummamuuttujat)	
Liitetaulukko 20. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta (yläsummamuuttujat)	

LIITTEET

Liite 1. RRmittopetus-kysely
Liite 2. Tietotesti
Liite 3. Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen
Liite 4. Taitoviikon päiväkohtaiset tavoitteet ja toteutus
Liite 5. TaitoSimkäsi, Mittaustilanne 1, 2, ja 3
Liite 6. TaitoSimkäsi, suunnitelma verenpainearvoista ja analysoitavat asiat -malli
Liite 7. Kirje ammattikorkeakoulujen opettajille
Liite 8. Opiskelijan kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta
Liite 9. Todistus osallistumisesta tutkimukseen

KÄYTETYT LYHENTEET

aneroidimittari	= verenpainemittari, jonka verenpainearvon osoitin on metallia. Altis tärähdyksille, joten käyttö vaatii erityistä huolellisuutta
auskultatorinen menetelmä	= verenpaineen mittaaminen kuuntelemalla sykettä
auskultatorinen aukko	= sykeään häviäminen hetkeksi kesken mansettipaineen vähentämisen
automaattimittari	= automaattiverenpainemittari
elohopeamittari	= elohopeaverenpainemittari
epäsuora verenpaineen-mittaaminen	= ei kajoava verenpaineen mittaaminen, vastakohtana suonensisäinen verenpaineen mittaus
DAP	= diastolic arterial pressure, diastolinen valtimopaine, sydämen lepopaine
invasiivinen verenpaineen mittaus	= suonensisäinen verenpaineen mittaus
koer.	= koeryhmä
Korotkovin äänet	= auskultatorisen epäsuoran verenpaineenmittauksen aikana raajan valtimosta kuultavat äänet
kPa	= Pascal on paine, jonka yhden newtonin voima aiheuttaa kohdistuessaan neliömetrin pinta-alalle
Käypä hoito -suositus (2001)	= Kohonneen verenpaineen hoito: Käypä hoito -suositus, 2001
Käypä hoito -suositus (2005)	= Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus, 2005
Käypä hoito -suositus (2009)	= Kohonnut verenpaine: Käypä hoito -suositus, 2009
op	= opintopiste
pm	= pistemäärä
RRmittTest	= verenpaineen mittaamisen arviointimittari, joka koostuu Tietotesti-, TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareista
MeSh	= Medical Subject Headings
mmHg	= elohopeamillimetri
SAP	= systolic arterial pressure, systolinen valtimopaine, sydämen työpaine
SI-yksikkö	= kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä (Système International d'Unités)
TaitoSimkäsi	= verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmitt-Test) taitoja kartoittava mittari, jossa hyödynnetään simulaatiokäyttä
Taitovideo	= verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmitt-Test) taitoja kartoittava mittari, jossa hyödynnetään videointia
Taitoviikko	= koeryhmän opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen opiskelua viikko terveyskeskussairaalan vuodeosastolla opettajan ja hoitajan johdolla
vertailur.	= vertailuryhmä
YSA	= yleinen suomalainen asiasanasto

Lähdemerkinnöissä on mainittu vain viisi ensimmäistä kirjoittajaa, lähdeluettelo sisältää kaikkien kirjoittajien nimet

1 JOHDANTO

Verenpaineen mittaaminen on ainoa luotettava keino selvittää ihmisen verenpainetaso. Se on myös yksi sairaanhoitajien yleisimmin suorittama toiminto. Mitatun ja kirjatun verenpainearvon tulee perustua luotettavaan mittaamiseen, koska hoitoon liittyvät päätökset tehdään verenpainearvojen perusteella. Verenpaineen suuri spontaani vaihtelu ja epäsuoraan mittaukseen liittyvät virhelähteet tekevät todellisen verenpainetason arvioinnin usein vaikeaksi. Myös asiakkaiden itsensä suorittamat verenpaineen mittaukset lisäävät hoitohenkilökunnan luotettavan verenpaineen mittaamisen ohjauksen merkitystä. Kuitenkin sairaan- ja terveydenhoitajien (esim. Nolan & Nolan 1993, Gillespie & Curzio 1998, Greive, De Berg & Treagust 1999, Drevenhorn, Håkansson & Petersson 2001, Armstrong 2002, Vloet, Smits, Frederiks, Hoefnagels & Jansen 2002) ja lääkäreiden (esim. Bhalla, Singh, D’cruz, Lehl & Sachdev 2005, Seybert & Barton 2007) verenpaineen mittaamisessa on havaittu puutteita, kuten myös verenpainemittareiden kunnossa (esim. Markandu, Whitcher, Arnold & Carney 2000).

Kohonnut verenpaine on Suomessa merkittävä kansanterveysongelma. Aikuisista 60%:lla verenpaine ylittää 140/90mmHg (Reunanen 2005). Vuonna 2008 kohonneen verenpaineen lääkityksen erityiskorvausoikeus (paine \geq 200/105mmHg) oli yli puolella miljoonalla ihmisellä (Kela 2009). Korkean verenpaineen omaavista vain 68% oli tietoisia kohonneista verenpainearvoistaan, heistä 52% sai verenpainelääkkeet ja 37% lääkahoitoa saaneista on normaali verenpaine (Kastarinen, Antikainen, Peltonen, Laatikainen & Barengo 2009). Merirannan (2009) tutkimuksen mukaan hyvän hoitotasapainon saavutti vain 24% miehistä ja 30% naisista. Lähes jokainen suomalainen verenpainepotilas kokee hoitoonsa liittyviä ongelmia (Jokisalo 2005). Kuitenkin Sosiaali- ja terveysministeriön (2001) Terveys 2015 -kansanterveysohjelman ja KASTE-ohjelman 2008-2011 (KASTE 2008) tavoitteena on ollut vahvistaa terveyden edistämisen edellytyksiä.

Yhteiskunnan ja työelämän muutokset sekä tiedon määrän nopea lisääntyminen vaikuttavat koulutuksen kehittämiseen. Ammattikorkeakouluopetukselta edellytetään, että opetuksen sisältö ja opetusmenetelmien kehittäminen perustuvat uusimpaan näyttöön perustuvaan tutkimustietoon hyödyntäen oman tieteenalan tietoa. Hoitotyön koulutuksen tulevaisuuden haasteina ovat kansallisen hoitotyön tavoite- ja toimintaohjelman arvioinnin mukaan työelämän tarpeisiin vastaaminen, näyttöön perustuvan opetuksen ja toimintakulttuurin sekä kliinisen osaamisen kehittäminen (Perälä, Toljamo, Vallimies-Patomäki & Pelkonen 2008). Koulutus on vaikuttavaa, kun sen tavoitteet täyttyvät eli oppimistulokset saavutetaan. Suomalaisella sairaanhoitajakoulutuksella on Salmelan (2004) tutkimuksen mukaan selvä yhteys opiskelijan välittömiin oppimistuloksiin. Koulutustutkimus on hoitotieteellisen tutkimuksen oleellinen osa. Kuitenkin Suomessa hoitotyön opetusmenetelmät ja niiden vaikuttavuus ovat lähes tutkimatta (Salminen, Nuutila, Hupli, Heikkilä & Leino-Kilpi 2006). Myös opetusmenetelmien ja opetussuunnitelmien kehittäminen näyttöön perustuen on ollut vähäistä (ks. Elomaa 2003, Salminen ym. 2006). Hoitotyön toimintojen oppimisen arviointi on Suomessa perustunut suurimmaksi osaksi valmistuneiden tai juuri valmistumisvaiheessa olevien opiskelijoiden ammattitaitovalmiuksien arvioinneista. Meillä on vähän (esim. Kuokkanen 2000, Juvonen 2001,

Sarajärvi 2002) hoitotieteellistä väitöskirjatasoista opintojen alkuvaiheessa kehittymässä olevien hoitotyön tietojen ja taitojen oppimisen ja opetuksen tutkimusta. Ammattikorkeakouluissa tapahtuvasta verenpaineen mittaamisen opetuksen tavoitteista, opetusmenetelmistä tai opiskelijoiden oppimisesta ei ole aikaisempaa tutkittua tietoa.

Tämän kaksivaiheisen tutkimuksen tarkoituksena on kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa. Tutkimuksen tavoite oli kahdenlainen. Ensin kartoitusvaiheessa oli tavoitteena kuvata verenpaineen mittaamisen opettamista maamme suomenkielisissä ammattikorkeakouluissa nuorisooasteen hoitotyön koulutusohjelmissa. Toiseksi interventiovaiheessa oli tavoitteena arvioida ensimmäisen lukuvuoden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden (koe- ja vertailuryhmä) verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja sekä tehdä päätelmiä Taitoviikon vaikutuksesta verenpaineen mittaamisen oppimiseen. Lisäksi opiskelijoiden oppimisen arvioimiseksi tuli kehittää verenpaineen mittaamiseen arviointimittari. Kehitettyä mittaria käytettiin tässä tutkimuksessa ensimmäisen kerran.

Koeryhmän ja vertailuryhmän samanlainen tieto- ja taito-opetus perustui valtakunnalliseen kartoitusvaiheen (RRmittopetus-kysely 2003) tuloksiin. Koeryhmän opetukseen kuului myös Taitoviikko, jolla opiskelijat opiskelivat verenpaineen mittaamista terveyskeskussairaalan vuodeosastolla todellisessa hoitoympäristössä opettajan ja hoitajan ohjauksessa. Interventiovaiheessa osaamisen arviointia ja opetuksen toteuttamista varten tuli määritellä verenpaineen mittaamisessa tarvittava osaaminen sekä opetuksen toteutuksen rakenne. Tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaaminen on hoitotyön toiminto, jonka avulla saadaan tietoa ihmisen verenpaineesta ja verenpaineen mittaamisen osa-alueina ovat verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen tekninen toteuttaminen, verenpaineen kirjaaminen, elintapaohjaus sekä verenpaineen kotimittaus (omaseuranta). Tutkimuksessa verenpainella tarkoitetaan valtimoverenpainetta. Interventiovaiheen verenpaineen mittaamisen opettamiseen opiskelijoille ei sisällynyt lääkehoidon, vuorokausirekisteröinnin, invasiivisen verenpaineen mittaamisen eikä ohjausprosessin opettamista. Terveydenhoitajien ja kättilöiden osaamisvaatimukset perustuvat sairaanhoitajakoulutuksen osaamisvaatimuksiin (Opetusministeriö 2006). Tässä tutkimuksessa opiskelija tarkoittaa sairaanhoitajaa tai terveydenhoitajaopiskelijaa ja hoitaja tarkoittaa sairaanhoitajaa tai terveydenhoitajaa. Kohonneen verenpaineen omaavasta henkilöstä käytetään perinteistä nimitystä verenpainepotilas. Tutkimus tuottaa uutta tietoa hoitotyön didaktiikasta ja ehdotuksia opetuksen toteuttamiseksi ja kehittämiseksi. Saatua tietoa voidaan hyödyntää myös kliinisessä hoitotyössä ja tutkimuksessa.

2 VERENPAINEEN MITTAAMINEN JA SEN OPETTAMINEN

2.1 Verenpaine

2.1.1 Verenpaineen fysiologia

Verenpaine tarkoittaa valtimoiden sisällä vallitsevaa painetta ja se kuvaa ihmisen verenkierron tilaa. Verenpaine ylläpitää verenkiertoa sekä varmistaa kudosten hapensaannin. (Hiltunen, Holmberg, Kaikkonen, Lindblom-Ylänne & Nienstedt ym. 2006.) Valtimoissa syntyy paineaalto, kun sydämen vasen kammio supistuu ja kammiossa oleva verimäärä kulkeutuu aortassa eteenpäin. Paineaalto kulkee pitkin valtimoita paljon nopeammin kuin veri, ja se on tunnettavissa sykkeenä monesta valtimosta. (Marieb 1998, Hiltunen ym. 2006.) Verenpaine voidaan määritellä seuraavasti: $\text{verenpaine} = \text{minuuttitilavuus} (\text{iskutilavuus} \times \text{syke}) \times \text{verisuoniston ääreisvastus}$ (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Torverud 1999, Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004). Minuuttitilavuus on se verimäärä, jonka sydämen kammio pumppaa minuutissa. Minuuttitilavuuteen vaikuttavat sydämen syke ja iskutilavuus eli verimäärä, jonka sydän pumppaa yhden lyönnin aikana. Minuuttitilavuuden suurentuessa verenpaine nousee. (Marieb 1998.) Ääreisvastus (virtausvastus, perifeerinen vastus, kimmoisuus) on yhteisnimi kaikille niille tekijöille, jotka hidastavat veren virtausta suurissa valtimoissa. Se johtuu enimmäkseen veren ja verisuonten seinämien välisestä hankauksesta. Veren ääreisvastukseen vaikuttavat verisuonen pituus, sisälämpimittä ja veren viskositeetti. Valtimoiden seinämässä on runsaasti kimmosyitä, jotka varastoivat systolen aikana energiaa venymällä kimmoisasti. Diastolen aikana ne luovuttavat supistumalla varastoimansa energian. (Bjälle ym. 1999, Moore & Dalley 2005.) Normaalit fysiologiset mekanismit, kuten autonominen hermosto ja munuaiset huolehtivat siitä, että verenpaine on eri tilanteissa tarkoituksenmukainen (Ruskoaho 1999).

Verenpaine vaihtelee aortankaaren asennon ja mittauspaikan mukaan (Marieb 1997, Karlqvist 2002). Verenpaine ilmoitetaan paine-erona käyttäen vertailutasona sydämen oikean eteisen tasoa, mitattiin paine mistä verenkiertoelimistön osasta tahansa (Turjanmaa 1994). Tätä korkeinta painearvoa sanotaan systoliseksi (SAP) paineeksi. Suurten valtimoiden pienintä verenpainetta juuri ennen uutta systolea kutsutaan diastoliseksi (DAP) paineeksi. (Moore & Dalley 2005, Sorvoja 2006.) Verenpaineen yksilölliset erot ovat suuret ja sen kuuluu normaalisti vaihdella tiettyjen rajojen välillä, olosuhteiden sekä yksilön reaktioiden mukaan (Marieb 1997, Hatchett 2002). Verenpaineeseen vaikuttavat esimerkiksi ikä, sukupuoli, paino, eräät lääkkeet (Marieb 1998, Beevers, Lip & O'Brien 2001a), vuorokauden aika (Marieb 1997, Beevers, Lip & O'Brien 2001b) ja terveydentilan muutokset (Beevers ym. 2001a, Karlqvist 2002) sekä psyykkiset ja fyysiset syyt (Bjälle ym. 1999, Karlqvist 2002).

Paineen mittayksikkönä käytetään elohopeamillimetriä (mmHg), vaikka nykyään olisi suositeltavaa ilmoittaa paine SI-yksikössä ($1\text{kPa}=7,52\text{mmHg}$ tai $100\text{mmHg}=13,3\text{kPa}$).

Elohopeamillimetri tarkoittaa painetta, joka nostaa elohopeapatsasta putkessa maan pinnalla millimetrin. (Karlqvist 2002, Sorvoja 2006.) Syke ilmaistaan yksiköllä ”kertaa minuutissa”. Syke voidaan tuntea tunnustelemalla niistä kehon kohdista, joissa valtimo on lähellä ihoa. Aikuisen keskimääräinen syke on noin 70-76 lyöntiä minuutissa. Yksilölliset vaihtelut ovat suuria, ja niihin vaikuttavat esimerkiksi ikä, sukupuoli, liikunnallinen aktiivisuus, kehon asento, lämpötila sekä tunnetila. (Marieb 1997.)

2.1.2 Kohonnut ja matala verenpaine

Korkeasta tai matalasta verenpaineesta kertova diagnoosi on ihmiselle merkityksellinen ja vaikuttaa monin tavoin hänen elämäänsä (Armstrong 2002, Bhalla ym. 2005). Verenpainetauti (essentiaalinen) syntyy, kun verenpaine kohoaa elimistön fysiologisten säätelyjärjestelmien pettäessä pysyvästi normaalia suuremmaksi (Ruskoaho 1999). Kohonnut verenpaine ei ole sairaus, vaan verenkierron toimintojen poikkeava tila (Bjälle ym. 1999, Karlqvist 2002). Se on monitekijäinen tila, jonka syntyyn vaikuttavat perinnöllinen alttius ja elintavat (Kainulainen & Perola 1998). Tärkeimpiä verenpaineeseen vaikuttavia ja muutettavissa olevia elintapoja ovat ylipaino, natriumin runsas saanti, runsas alkoholin käyttö ja vähäinen fyysinen aktiivisuus (Käypä hoito -suositus 2001, 2009, Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmän raportti 2005) sekä tupakointi, rasvaiset elintarvikkeet (tyyydyttyneet rasvat) ja stressi (WHO 2003, Hypertension 2006). Kuitenkaan erilaisten rentoutushoitojen pitkäaikaisvaikutuksista ei ole selvää näyttöä verenpaineen alentajana. Lakritsauutetta sisältävien tuotteiden ja eräiden huumeiden on todettu kohottavan verenpainetta. (Käypä hoito -suositus 2009.) Yksittäistä laukaisevaa tekijää kohonneeseen verenpaineeseen ei ole aina todettavissa kehon monipuolisten kompensatiomekanismien vuoksi (Ruskoaho 1999). Kohonnut verenpaine lisää sairastuvuutta ja kuolleisuutta sydän- ja verisuonitauteihin ja lyhentää odotettavissa olevaa elinaikaa (WHO 2003). Kohde-elinvauriot liittyvät keskeisesti sydämeen ja verisuoniin, aivoihin, munuaisiin sekä silmän verkkokalvoon. Hoitamaton ja kohonnut verenpaine on aivohalvauksen, sepelvaltimotaudin ja sydämen vajaatoiminnan tärkein syy ja keskeinen vaaratekijä (Reunanen 2006). Se lisää erityisesti sydäninfarktin (Cappuccio, Kerry & Donald 2004, Kiiskinen, Aromaa, Puska & Vartiainen 2007) ja munuaisten vajaatoiminnan riskiä (WHO 2003, Korhonen 2009). Potilaat (n=1413) arvioivat kohonneen verenpaineen riskitekijänä vaarallisemmaksi kuin lääkärit (Meriranta 2009).

Tavoiteltava verenpainetaso on Suomessa aikuisilla alle 130/85mmHg ja nuorilla aikuisilla alle 120/80 mmHg (Käypä hoito -suositus 2001, 2009). Kohonnut verenpaine on yleensä oireeton ja havaitaan sattumalta (Mendis & Salas 2003). Verenpaineen yleinen hoitotavoite on < 140/85mmHg, tämä vastaa kotimittauksissa <135/80mmHg. Toistettuihin mittauksiin perustuvassa verenpaineluokituksessa on sovitut raja-arvot (Taulukko 1). Kokonaisuudessaan toistettuihin mittauksiin perustuva verenpainetason luokitus esitetään Käypä hoito -suosituksessa 2009, taulukossa kolme. Raja-arvo on aina sopimusperäinen, esimerkiksi Maailman terveysjärjestön WHO:n suositus normaalipaineen rajasta on alle 140/90mmHg (Mackay, Mensah, Mendis & Greenland 2004, EBM Guidelines 2006) ja yhdysvaltalainen (American Heart Association 2006) (pre-hypertension) raja-arvo on alle 120/80mmHg (The JNC7 Report 2003).

Taulukko 1. Verenpaineluokitus (Käypä hoito -suositus 2009)

Verenpaineluokka	Systolinen verenpaine-arvo, mmHg		Diastolinen verenpaine-arvo, mmHg
Optimaalinen verenpaine	< 120	ja	< 80
Normaali verenpaine	< 130	ja	< 85
Tyydyttävä verenpaine	130-139	ja	85-89
Kohonnut verenpaine			
-lievästi kohonnut	140-159	tai	90-99
-kohtalaisesti kohonnut	160-179	tai	100-109
-huomattavasti kohonnut	≥180	tai	≥110

Kohonneen verenpaineen diagnoosi ja hoitoratkaisut perustuvat tarkkaan toistettuihin, vakioituihin, istuvassa asennossa tehtyihin verenpaineen mittauksiin. Hoidon tavoitteena on alentaa verenpaine alle 140/85mmHg. Hoitotavoitteeseen pyritään elintapamuutosten ja lääkehoidon avulla. (Käypä hoito -suositus 2001, 2009.) Verenpainepotilaiden hoidon tavoitteena on alentaa jo koholla olevaa verenpainetta (Muhonen 2005), ehkäistä verenpaineen suurempaa kohoamista, parantaa elämänlaatua (Lahdenperä 2002, Scisney-Matlock, Makos, Saunders, Jackson & Steigerwalt 2004) ja ehkäistä sydän- ja verisuonisairauksia (McAlister & Straus 2001, Vartiainen, Laatikainen, Salomaa, Jousilahti & Peltonen ym. 2007) sekä muita komplikaatioita ja pitää heidät mahdollisimman pitkään toimintakykyisinä (Takala & Kumpusalo 1999). Verenpainepotilaan hoidon seurannassa arvioidaan elintapamuutosten ja lääkehoidon toteutumista, hoidon siedettävyyttä ja tavoitteiden saavuttamista (Käypä hoito -suositus 2001, 2009).

Krooninen verenpainetauti oli edelleen yleisin (väestöstä 9.6%) erityiskorvaukseen oikeuttava sairaus. Vuodesta 2007 korvauksiin oikeutettujen (alkaneiden) lukumäärä kasvoi 6.4%. Krooninen verenpainetauti, keuhkoastma sekä diabetes muodostivat yli 48% kaikista erityiskorvausoikeuksista. (Kela 2009.) Suomalaisten vuosikymmeniä jatkunut verenpaine-earvojen lasku on pysähtynyt ilmeisesti ylipainon ja alkoholin käytön lisääntymisen vuoksi (Vartiainen, Peltonen, Laatikainen, Sundvall & Salomaa ym. 2008). Vuoden 2002 tutkimuksessa Suomessa verenpainelääkitystä käyttävistä (n=1130) miehistä 22% ja naisista 26% oli hyvässä hoitotasapainossa (RR<140/85mmHg) (Meriranta, Tikkanen, Kumpusalo & Työryhmä 2004). Epätydyttävän hoitotilanteen syitä ovat lääkehoidon tehottomuus, verenpainetta nostavat ulkoiset tekijät (esim. alkoholi, ylipaino), mittausero-ongelmat (esim. valkotakkihypertensio), sekundaarinen hypertensio ja sitoutumattomuus hoitoon (Käypä hoito -suositus 2009 ks. myös Kastarinen 2002, Lahdenperä 2002). Lisäksi syitä ovat kohonneen verenpaineen oireettomuus, elinikäinen kesto (Mendis & Salas 2003). Hoitoon sitoutuminen on yhdistetty parantuneeseen verenpaineen hallintaan ja komplikaatioiden vähenemiseen sekä hoidon kustannuksien alenemiseen (Lahdenperä 2002, Jokisalo 2005). Vain 20-80% verenpainelääkitystä saavista potilaista on arvioitu olevan hyvin sitoutuneita hoitoon, mikä johtaa siihen, että noin 75% verentautipotilaista ei saavuta tavoiteltua verenpaineen hoitotasoa (Mendis & Salas 2003).

Korkea verenpaine on myös maailmanlaajuinen ongelma (ks. Erdine 2000, Mackay ym. 2004). Yhdysvalloissa vuonna 2003 oli yli 65 miljoonalla ihmisellä korkea verenpaine,

ja kustannukset vuonna 2006 olivat 63.5 miljardia dollaria (American Heart Association 2006). Euroopan unionissa (vuonna 2005) sydän- ja verisuonisairaudet olivat tärkein kuolinsyy. Ne aiheuttivat 1.9 miljoonaa kuolemantapausta, ja kustannukset olivat 169 miljardia euroa. (Euroopan parlamentti 2007.) Suomessa ostettujen verenpainelääkkeiden kustannukset olivat 135 341 000 € (Kela 2008). Suomalaisilta (n=2500) oli lähes 60%:lta miehistä ja 70%:lta naisista mitattu verenpaine vuoden 2002 aikana (Laatikainen, Tapanainen, Alftan, Salminen & Sundvall ym. 2003). Kustannukset ja luvut antavat viitteitä siitä, kuinka paljon kohonneen verenpaineen hoito kuormittaa terveydenhuoltojärjestelmää (ks. Kiiskinen, Vehko, Matikainen, Natunen & Aromaa 2008). Päätös aloittaa lääkkeellinen hoito merkitsee yleensä elinikäisen lääkehoidon aloittamista itsensä oireettomaksi tuntevalle ihmiselle ja saattaa sitoa hänet loppuelämäkseen säännöllisiin kontroleihin. Taloudellisesti päätös on merkittävä yksilön sekä sairausvakuutuksen kannalta (Roine, Turjanmaa & Sintonen 2000). Käypä hoito -suosituksen (2009) mukainen hoito on kustannusvaikuttavaa.

Harvinaisella sekundaarisella hypertensiolla tarkoitetaan jonkin muun sairauden aiheuttamaa verenpaineen kohoamista (Marieb 1998, EBM Guidelines 2006). Kaikista verenpainepotilaista 1-5%:lla todetaan sekundaarinen hypertensio. Sekundaarisen hypertension etiologisia tekijöitä ovat muun muassa munuaissairaudet, kilpirauhasen toimintahäiriö, uniapnea tai aivokasvain. Hoitona on varsinaisen sairauden hoito. (Marieb 1998, Käypä hoito -suositus 2001, 2009.) Valkotakkihypertensiolla (valkotakkiverenpaine, valkotakki-ilmiö, isoiloitunut vastaanottohypertensio) tarkoitetaan potilaan poikkeuksellista verenpaineen nousua tai laskua vastaanotolla mitattuna (Kumpusalo, Teho, Laitila & Takala 2002, O'Brien, Asmar, Beilin, Imai & Mancia ym. 2005). Noin 15-20% ihmisistä kärsii valkotakkihypertensiosta (Pickering, Hall, Appe, Falkner & Graves ym. 2005). Vastaanotolla mitatut verenpainearvot voivat aiheuttaa virheellisen tulkinnan huonosta hoitotasapainosta (O'Rourke & Richardson 2001, Niiranen 2008). Valkotakkihypertensiopotilaan hoitopäätös perustuu yleensä verenpaineen kotimittauksien (tai vuorokausirekisteröinti) verenpainearvoihin (Käypä hoito -suositus 2009, ks. myös Oakeshott, Kerry, Austin & Cappuccio 2003). Tutkimuksessa 593:lla suomalaisella oli kohonnut verenpaine vastaanotolla mitattuna ja heistä 38%:lla oli normaali verenpaine kotona (Niiranen 2008).

Matala verenpaine on yleensä hyväksi, koska se vähentää esimerkiksi sydäntautien vaaraa. Tavallisesti matala verenpaine haittaa vain ylösnousteissa. (Hildrum, Mykletun, Stordal, Bjelland, Dahl & Holmen 2007.) Kuitenkin riittävä verenpainetaso on välttämätön kudosaineenvaihdunnan takaamiseksi (Karlqvist 2002). Matala verenpaine johtuu joko sydämen heikosta pumppaustehosta tai suoniston seinämien liiallisesta joustavuudesta (Marieb 1997). Matala verenpaine aiheuttaa elinvaurioita hyvin nopeasti. Paineen laskiessa huomattavasti alle 90/60mmHg on elimistön toiminta vaarassa. Alipaineeseen herkimmin reagoivat elimet ovat keskushermosto ja munuaiset. (Turjanmaa 1994, Karlqvist 2002.) Ortostaattinen hypotensio on verenpaineen säätelyhäiriö. Sen syynä on aivoaltimoiden verenpaineen aleneminen, siinä verenpaine laskee liikaa (>20mmHg) ylösnousteissa. Syynä ilmiöön voivat olla esimerkiksi pitkä vuodelepo, kuume, kuivuminen, lääkkeet tai se voi ilmetä neurologisen sairauden tai diabeteksen yhteydessä. Hoito on perussyyn mukainen. (Marieb 1998, Bjälie ym. 1999.) Yleisesti matalan verenpaineen terveyshaitat ovat jääneet vähälle huomiolle. Matalan verenpaineen on todettu liittyvän

unihäiriöihin, huimaukseen ja väsymykseen sekä altistavan masennukselle ja ahdistuneisuudelle. (Hildrum ym. 2007.)

2.2 Verenpaineen mittaaminen

2.2.1 Verenpaineen mittaaminen hoitotyön toimintona

Verenpaineen mittaamisen toteuttamisesta ei ole yksityiskohtaista suositusta. Kohonneen verenpaineen hoito (2001) ja Kohonnut verenpaine (2009) Käypä hoito -suosituksista löytyy ohjeita ja kannanottoja verenpaineen mittaamiseen. Näiden suositusten tavoitteena on tehostaa ja yhdenmukaistaa kohonneen verenpaineen ehkäisyä, diagnostiikkaa, hoitoa, ja vähentää sydämen ja verenkiertoelimistön sairauksia ja niihin liittyviä kuolemia. Hoitosuositus (clinical practice guideline) on asiantuntijoiden järjestelmällisesti laatima, tieteelliseen näyttöön perustuva kannanotto tietyn taudin tai oirekuvan hoidosta (Ketola, Kaila & Mäkelä 2004). Hoitosuosituksien avulla on tarkoitus parantaa hoidon laatua sekä vähentää hoitokäytänteiden vaihtelua (Kaila & Nuutinen 2003) ja poikkeavaa tai perustelematonta toimintaa (Sackett, Straus, Richardson, Rosenberg & Haynes 2000, Ellonen 2005). Suomessa hoitosuositus kattaa myös ennaltaehkäisyä, diagnostiikkaa ja kuntoutuksen (Mäntyranta, Kaila, Varonen, Mäkelä & Roine ym. 2003, Mäkelä 2007). Potilasversioissa korostetaan oireiden tunnistamista, hoitoon hakeutumista sekä yhdessä lääkärin kanssa tehtäviä valintoja (Miettinen & Korhonen 2005). Hoitosuositukset eivät ole normeja tai lakeja, vaan suosituksia (Vainikainen 2003a). Kuitenkaan Ellosen (2005) mukaan kokenut ammattihenkilö ei voi toiminnassaan poiketa paljoa asiantuntijoiden tekemistä Käypä hoito -suosituksista, joten suosituksilla tulee olemaan myös juridista merkitystä. Kaikki poikkeamat suosituksista tulee kirjata perusteluineen potilaan asiakirjoihin.

Verenpaineeseen ja sen mittaamiseen liittyviä ohjeistuksia on Suomessa julkaistu aiemminkin, kuten ”Kohonneen verenpaineen ehkäisy, toteaminen, tutkiminen ja hoito” - Suomen Sydäntautiliiton verenpainetyöryhmän suositus 1990, ”Kohonneen verenpaineen ehkäisy” - Suomen Sydäntautiliiton Työryhmän kannanotto 1994 sekä Suomen Sydäntautiliiton työryhmän suositus 1995 ja ”Toimenpideohjelma suomalaisten sydän- ja verisuoniterveyden edistämiseksi” - Sosiaali- ja terveysministeriö 1997. Kohonneen verenpaineen hoito -suositus julkaistiin ensimmäisen kerran verkossa 22.11.2001 (päivitetty 26.9.2005 ja 23.11.2009 nimellä ”Kohonnut verenpaine”). Käypä hoito -suositus on tarkoitettu perusterveydenhuollossa, työterveyshuollossa ja erikoissairaanhoidossa verenpainepotilaita hoitaville (ja vuonna 2005 apteekkihenkilökunnalle) sekä kohonneen verenpaineen ehkäisyä ohjelmia suunnitteleville ja toteuttaville.

Kansallisia hoitosuosituksia tarvitaan, koska kansainväliset suositukset eivät huomioi esimerkiksi taloudellisia, yhteiskunnallisia tai lääketieteellisiä eroja sairauksien hoidossa eri maiden välillä (De Backer, Ambrosioni, Borch-Johnsen, Brotons & Cifkova ym. 2004). Kansainvälisiä suosituksia, jotka liittyvät verenpaineen mittaamiseen, mittareihin ja kohonneeseen verenpaineen diagnostisointiin, hoitoon sekä seurantaan, on runsaasti, esimerkiksi: Guidelines for hypertension management, BHS-IV (Williams, Poulter, Brown, Davis & McInnes ym. 2004), Practice guidelines of the European Society of

Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement (O'Brien ym. 2005), Guidelines Hypertension: definition, prevalence and classification (EBM Guidelines 2006) ja The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (FR 2007) ja Guidelines for the management of arterial hypertension (ESC & ESH 2007). Kansallisia ja kansainvälisiä verenpaineeseen liittyviä sivustoja (sivustojen www-osoitteet löytyvät lähdeluettelosta) ovat esimerkiksi Käypä hoito verkkokurssi "Verenpaineen mittaaminen" sekä PowerPoint-aineisto Kohonnut verenpaine. PowerPoint-aineisto soveltuu alustusten ja esitelmien pitoon ja itseopiskeluun (Vainikainen 2003b). Badl@Educational Trust-sivusto, jossa on runsaasti verenpaineeseen liittyviä tieteellisiä artikkeleita ja linkkejä eri maiden suosituksiin tai National Heart Lung and Blood Institute -sivusto tai British Hypertension Society -sivusto, jossa on edellisten lisäksi sairaanhoitajille verenpaineen mittaamisen kurssi "Let's Do It Well". Sivusto perustuu British Hypertension Society (BHS) ja the Nurses' Hypertension Association (NHA) suosituksiin.

Käypä hoito -suosituksissa ei yleensä ole hyödynnetty hoitotieteellistä tietoa, vaan ne ovat enimmäkseen keskittyneet lääketieteen kannalta merkittäviin kansanterveydellisesti laajoihin ongelma-alueisiin (Salanterä & Hupli 2003) tai ne eivät kata hoitotyön ongelmia (Kyngäs 2003). Käypä hoito -suositusten rinnalle onkin ryhdytty laatimaan hoitotyön suosituksia (Sairaanhoitajaliitto 2009a). Sairaanhoitajaliitto käynnisti suositusten laatimisen, ja toimintaa jatkaa nyt Hoitotyön tutkimussäätiö. Suositusten tavoitteena on näyttöön perustuvan hoitotyön edistäminen ja tutkimustiedon tiivistäminen. Hoitotyön suositus on hoitotyön asiantuntijoiden järjestelmällisesti laatima ja tieteellisesti perusteleva kannanotto tutkimus- ja hoitovaihtoehtoihin, niiden käyttökelpoisuuteen ja vaikuttavuuteen. Valmisteilla on "Verenpainepotilaiden hoidon edistäminen ohjauksen ja opetuksen avulla" (Sairaanhoitajaliitto 2009b).

Suomalaisissa terveyskeskuksissa kohonneen verenpaineen hoitokäytänteet eivät aina olleet hoitosuosituksen mukaisia (Alanen 2009). Terveystieteiden ammattilaiset suhtautuvat yleisesti hoitosuositukseen myönteisesti, mutta kuitenkin niitä käytetään vaihtelevasti (ks. Roine, Kaila, Nuutinen, Mäntyranta, & Nuutinen ym. 2003, Bhalla ym. 2005, Kastarinen, Antikainen, Laatikainen, Salomaa & Tuomilehto ym. 2006, Alanen 2009, Lehtomäki 2009). Vaikka kohonneen verenpaineen vaarat tunnetaan hyvin, hoitosuosituksista huolimatta kohonneen verenpainepotilaan diagnostisointi (Takala, Kumpusalo & Työryhmä 2001), hoito (Oakeshott ym. 2003, Blomqvist, Berglund & Sonde 2006, Meriranta 2009) ja kontrollit (Campbell, Tu, Brant, Duong-Hua & McAlister 2006) ovat usein puutteellisia ja hoitotulokset vajavaisia.

2.2.2 Verenpaineen mittaamisen osa-alueet

Yleisesti verenpaineen mittaamiseen hoitotyön toimintona luetaan kuuluvaksi verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot (esim. fyysisen rasituksen välttäminen juuri ennen mittausta), mittaamisen tekninen toteuttaminen sekä verenpainearvojen kirjaaminen verenpainekorttiin. Tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaaminen nähtiin laajempänä kokonaisuutena, jossa verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus, elintapaohjaus sekä verenpaineen kotimittaus (omaseuranta) katsottiin kuuluvan verenpaineen mittaamisen opetukseen ja oppimiseen keskeisesti. Tähän tulokseen päädyttiin, koska verenpaineen

mittaamisessa tapahtuneet virheet voidaan yleisesti jakaa johtuvan mittajaasta, mitattavasta tai mittausvälineistä (Campbell, Chockalingam, Fodor & McKay 1990). Useissa tutkimuksissa (esim. Markandu ym. 2000, Armstrong 2002) kuvataan verenpainemittareiden kuntoa ja hoitajien tietämystä verenpainemittareiden luotettavuudesta puutteelliseksi. Asiakkaan itsemääräämisoikeuden (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992/785), omaan terveyteen ja hoitoon liittyvän vastuun ottamisen sekä itsehoidon edistämisen edellytyksenä on (ks. Sosiaali- ja terveysministeriö 2001, Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmän raportti 2005, KASTE 2008) tieto elintavoista, joilla voidaan vaikuttaa verenpaineeseen. Myös sairaanhoitajan ammatilliseen osaamiseen kuuluu tukea potilaan omaa terveysriskien tunnistamista, oman terveysongelman hallintaa ja hoitoon sitoutumista (ks. Hypertension 2006, Opetusministeriö 2006). Käypä hoito -suosituksessa (2001, 2009) korostetaan kotimittauksien (omaseurannan) merkitystä verenpaineen hoidossa valkotakkihypertension erottamiseksi (O'Rourke & Richardson 2001, The JNC7 Report 2003). Kotimittauksen verenpainearvo kuvaa henkilön tavanomaista painetasoa luotettavammin kuin vastaanotto-olosuhteissa ja voi helpottaa hoitoratkaisujen tekemistä (Niiranen 2008, Käypä hoito -suositus 2009).

Tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaaminen ja sen opettaminen jaettiin seuraaviin osa-alueisiin: 1) verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus, 2) verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, 3) mittaamisen tekninen toteuttaminen, 4) verenpaineen kirjaaminen, 5) elintapaohjaus sekä 6) verenpaineen kotimittaus (omaseuranta).

Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus

Verenpaineen mittaaminen tehdään olkavarteen laitettavaa painemansettia käyttäen elohopeamittarilla tai puolueettomissa teknisissä ja kliinisissä testauksissa hyväksytyllä automaattimittarilla (Käypä hoito -suositus 2009). Aneroidimittarit eivät täytä kliinisiä tarkkuusvaatimuksia (Karlqvist 2002). Vuoden 2001 Käypä hoito -suositus hyväksyi vielä puoliautomaattimittareiden ja aneroidimittareiden käytön (vrt. Williams ym. 2004). Automaattisella verenpainemittarilla ei pystytäkään luotettavasti mittaamaan sydämen rytmihäiriöistä kärsivien verenpainetta kaikissa tilanteissa, esimerkiksi kun mitattavalla on eteisvärinä tai runsaasti lisälyöntejä (Sorvoja 2006, O'Brien 2007c, Anastas, Jimeron & Garolis 2008).

Mittalaitteesta johtuvat virheet voidaan poistaa huolehtimalla laitteiden huollosta (O'Brien ym. 2005, Sorvoja 2006). Mittarit huolletaan säännöllisesti ja kalibroidaan joka toinen vuosi (Käypä hoito -suositus 2001, 2009, EN 1060-1,-2). Kalibrointi ja mittarien huolto tulee järjestää Suomen Sydäntautiliiton työryhmän suosituksen (1995) mukaan mittarin myyjän tai maahantuojaan toimesta. Elohopeamittarin toiminta tulee tarkistaa (tällä tarkoitetaan terveydenhuollossa tapahtuvaa omatoimista tarkistamista) vähintään kerran vuodessa (Video II, Verenpaineen mittaaminen 1992). Tämä elohopeamittarin toiminnan tarkistaminen (ns. pullotesti) esitetään yksityiskohtaisesti vielä Sydäntautiliiton vuoden 1992 videossa (Video II, ks. myös Liite 3), mutta ei enää Verenpaineen mittaaminen 2004 (Video I) Käypä hoito -videossa. Myös O'Brienin (2007a b) artikkeleissa havainnollistetaan aneroidimittarin luotettavuuden tarkistaminen. Elohopeamittarin sisältämä elohopea on riski terveydelle ja ympäristölle. Elohopean käyttö on rajoitettu (Alankomaat, Ruotsi) tai sitä harkitaan useissa maissa (Beevers ym. 2001b, Tholl, Forstner & Anlauf 2004), kuitenkin automaattimittarit eivät voi täysin syrjäyttää

elohopeamittareita (ks. Markandu ym. 2000, O'Brien 2000, Knight, Leech, Jones, Walker & Wickramasinghe ym. 2001).

Verenpainemittareiden kunnolla on vaikutusta potilaan diagnoosiin, hoitoratkaisujen tekemiseen ja verenpaineen seurantaan (Markandu ym. 2000, Knight ym. 2001). Automaattimittarit ovat yleistyneet 1990-luvulla terveydenhuollossa ja yksityisten ihmisten käytössä (O'Brien 2000, Tholl ym. 2004), koska niiden hinnat ovat laskeneet. Ongelmana on mittareiden luotettavuuden vaihtelu (Iisalo 1999, O'Brien, Beevers & Lip 2001c, Iisalo, Jula & Koivusaari 2003). Kotimittauksessa käytettäviltä laitteilta tulee edellyttää samoja vaatimuksia kuin terveydenhuollossa käytettäviltä laitteilta. Luotettavat mittarit ovat läpäisseet puolueettomat kliiniset testit ja niiden testitulokset on tarkastettu ja julkaistu lääketieteellisissä lehdissä (ns. peer-review-periaatetta noudattaen). Pelkät tekniset testit tai mittareita valmistavien tehtaiden omat testit eivät riitä. (Suomen Sydäntautiliiton työryhmän suositus 1995.) Kuitenkaan ei ole lakia, joka velvoittaisi valmistajat testaamaan laitteidensa luotettavuuden (ks. O'Brien, Waeber, Parati, Staessen & Myers 2001d, Tholl ym. 2004).

Mittareiden laatuluokituksia ovat The American Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI Standard) ja British Society of Hypertension (BSH) luokitus (A-D) mittareiden tarkkuuden arvioimiseksi ja niiden mukaan verenpainemittarit olisi testattava (ks. Jula, Puukka & Karanko 1999, O'Brien, Pickering, Asmar, Myers & Parati ym. 2002). Luetteloita luotettavuustesteistä ja verenpainemittareista, jotka ovat läpäisseet standardien mukaiset luotettavuustestit on julkaistu esimerkiksi O'Brien ym. (2001d, c, 2002) ja Iisalon ym. (2003) artikkeleissa sekä Sorvojan (2006) väitöskirjatutkimuksessa. Myös internetin www-sivustoilta voi saada tietoa luotettavista mittareista, esimerkiksi The British Hypertension Societyn (www.bhsoc.org) sekä dabl@Educational Trust Blood Pressure Monitors, Validations, Papers and Reviews (<http://www.dableducational.org/>) sivustoilta.

Elohopeamittaria käytettäessä tulee olla myös stetoskooppi Korotkovin äänien kuunteluun. Stetoskoopissa on oltava laadukas, riittävän syvä suppilo- ja kalvo-osa, jotta se ei painu kokonaan ihoa vasten kuuntelun aikana (Beevers ym. 2001b, O'Brien 2007b). Vuoden 2001 Käypä hoito -suosituksessa hyväksyttiin vain suppilo-osalla kuuntelu. Stetoskoopin tulee olla puhdas, ja siinä tulee olla myös hyvin korviin sopivat korvaoliivit (O'Brien ym. 2005). Letkujen tulee olla napakkaa ainetta, eivätkä ne saa olla liian pitkät tai hankautua vaatteisiin kuuntelun aikana (Beevers ym. 2001b, O'Brien 2007a, b).

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot liittyvät verenpaineen mittaussympäristöön, mittaajaan ja mitattavaan. Mittausympäristön tulee olla mahdollisimman rauhallinen (Käypä hoito -suositus 2001, 2009) ja sopivan lämmin (Beevers ym. 2001a, Pickering ym. 2005). Mittari ei saa olla metriä kauempana mittaajasta, ja mittaajan pitää pystyä lukemaan mittarin lukemat suoraan ja helposti (Pickering ym. 2005). Mittaajan tulee käyttäytyä ystävällisesti, rauhallisesti ja keskustelua välttäen (Käypä hoito -suositus 2001, 2009, O'Brien ym. 2005) muutama minuutti ennen mittausta ja sen aikana (O'Brien ym. 2005).

Mitattava ei saa nähdä mittarin asteikkoa (O'Brien 2007a), häntä ei saa kuormittaa fyysisesti eikä henkisesti (Käypä hoito -suositus 2001, 2009) ja hänen tulee olla rentoutunut

(Beevers ym. 2001a, O'Brien ym. 2005). Noin 30 minuuttia ennen mittausta mitattavan tulee välttää fyysistä rasitusta, kofeiinipitoisia juomia ja tupakointia (Käypä hoito -suositus 2001, 2009), ruokailua (Suomen Verenpaineyhdistys 2009), alkoholia, kiristäviä vaatteita, täysinäistä virtsarakkoa sekä lihasjännitystä (Pickering ym. 2005), ja jalat eivät saa olla ristissä (O'Brien ym. 2005, Pickering ym. 2005) verenpainetta kohottavan vaikutuksen vuoksi. Mitattavan käden tulee levätä pöydän/tuen päällä mansetin alareunan ollessa sydämen alareunan tasolla (Beevers ym. 2001a, b) ja mitattava on istunut (selkä tuettuna) mittauspaiikalla viisi (5) minuuttia mansetti olkavarteen kiinnitettynä. Mansetissa on usein merkitty nuolella tai värillä kohta, joka asetetaan olkavarsivaltimon päälle tai mansetti asetetaan niin, että letkut (paine pussin keskiosaa) tulevat olkavarsivaltimon kohdalle (Käypä hoito -suositus 2001, 2009) ja mansetin alareuna 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolelle. Mansetin alla ei saa olla vaatteita (Pickering ym. 2005). Mansetin kumipussiosan pituuden tulee olla (Taulukko 2) vähintään 80% olkavarren ympärysmittasta ja leveyden vähintään 40% (Käypä hoito -suositus 2001, 2009). Olkavarren ympärysmittaan nähden liian kapea tai lyhyt painepussi antaa liian suuren painearvon (Jones, Appel, Sheps, Roccella & Lenfant 2003). O'Brien ym. (2005) artikkelissa kuvataan vastaavasti British Hypertension Society'n ja American Heart Associationin mansettien kokosuositukset.

Taulukko 2. Verenpaineen mittaamisessa käytettävän mansetin koko (Käypä hoito -suositus 2009)

Mansetit	Kumipussiosan leveys cm	Olkavarren ympärysmitta cm
pieni aikuisten mansetti	12	26-32
keskisuuri aikuisten mansetti	14-15	33-41
suuri aikuisten mansetti	18	> 41

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

Epäsuoria (ei-kajoavia, noninvasiivisia) verenpaineen mittaamenetelmiä ovat auskultatorinen eli kuuntelumenetelmä, palpatorinen eli tunnustelumenetelmä sekä elektroninen menetelmä (Beevers ym. 2001a, Tholl ym. 2004). Epäsuoran mittaamenetelmän tärkeimmät käyttöaiheet ovat kohonneen verenpaineen seulonta, hoitopäätöksen tekeminen ja hoidon tehon seuranta (Turjanmaa 1999, O'Brien ym. 2005). Epäsuora verenpaineen mittaaminen perustuu siihen, että valtimo suljetaan raajaa ympäröivällä mansetilla. Verenpaine vaihtelee runsaasti vuorokaudenajan mukaan (Marieb 1997, Karlqvist 2002), siksi verenpainelukemien vertailukelpoisuuden vuoksi verenpaineen mittaaminen tulee suorittaa aina samaan aikaan vuorokaudesta.

Värttinävaltimon (arteria radialis) sykettä tunnustellen aloitetaan paineen nosto mansetissa 30mmHg yli systolisen paineen eli sen kohdan, jossa sykkeen tuntuminen loppuu. Painetta mansetissa tulee laskea 2-3mmHg/s (Käypä hoito -suositus 2001, 2009) eli syke tai sekunti (O'Brien ym. 2005). Stetoskoopin kalvo tai suppilo asetetaan olkavarsivaltimon kulkukohdalle kyynärtaipeeseen tiiviisti ja kevyesti ihoa vasten. Kun stetoskoopista kuuluvat sykeäännet, on kyseessä systolinen paine (yläpaine), eli Korotkovin äänien vaihe I. Kun syke lakkaa kuulumasta alapaineen kohdalla, on diastolinen paine (alapaine) eli Korotkovin äänien vaihe V (Käypä hoito -suositus 2001, 2009, O'Brien ym. 2005) tai

vaihe IV, jos vaihe V ei ole todettavissa (Käypä hoito -suositus 2009). Mikäli sykeäännet eivät katoa lainkaan, merkitään diastoliseksi arvoksi se, jolloin äännet äkillisesti pehmenyvät tai heikkenevät, ja kirjataan esimerkiksi 150/80/0. Joskus mansetin paineen vähentämisen yhteydessä sykeääni häviää hetkeksi. Tätä kutsutaan auskultatoriseksi aukoksi (auscultatory gap). Äänen häviämisen oletetaan johtuvan valtimon kimmoisuuden pienemisestä (valtimonkovetustaudista), tai se voi liittyä hengitykseen. (Karqvist 2002.)

Verenpaine mitataan (Käypä hoito -suositus 2009) asiakkaan oikeasta tai vasemmasta käsivarresta (vuoden 2001 suosituksessa oikeasta käsivarresta). Kotimittarilla (automaattimittari) ei-hallitsevasta (ei-dominantista) käsivarresta. Ensimmäisellä mittauksella verenpaine mitataan toistetusti molemmista käsivarsista mahdollisen verenpainepuolieron toteamiseksi. Jos mitatut paineet eroavat toisistaan selvästi yli (+/- 10mmHg), käytetään seurantaan jatkossa sitä kättä, josta mitattu verenpaine on korkeampi (O'Shea & Murphy 2000, Käypä hoito -suositus 2009, Pickering ym. 2005). Ortostaattisen hypotension toteamiseksi verenpaine mitataan iäkkäiltä ja diabeetikoilta myös makuulta ja yhden sekä kolmen minuutin kuluttua makuulta seisomaan noususta (Käypä hoito -suositus 2009).

Sykettä tunnustelemalla saadaan karkea arvio verenpaineesta. Tyypillinen tunnustelu-paikka verenpaineen mittaamisen yhteydessä on varttinävaltimosta, asettamalla 2-3 sormeaa valtimolle ranteen kohdalle, ei peukalolla (Marieb 1997, Moore & Dalley 2005). Sykettä tunnustellaan yleensä minuutin ajan. Rytmien ollessa epätasainen tunnusteluaikaa on pidennettävä. Syketaajuuden lisäksi tarkkaillaan sen voimakkuutta, säännöllisyyttä ja elastisuutta. (ks. Marieb 1997, Iivanainen, Jauhiainen & Korkiakoski 1998.)

Verenpaineen kirjaaminen

Verenpaine mitataan kahdesti 1-2 minuutin välein, ja molemmat tulokset kirjataan verenpainekorttiin tai seurantalomakkeelle. Verenpainearvot kirjataan 2mmHg tarkkuudella, paitsi digitaalisesta mittarista tarkka arvo. (Käypä hoito -suositus 2009.) Lisäksi kirjataan syke, mittausasento, päivämäärä ja kellonaika (Muhonen 2005) sekä mittaus-tulokseen liittyvät häiriötekijät, kuten jännittyneisyys (Beevers ym. 2001a). Kotimittauksessa verenpainearvot ovat yleensä 5mmHg matalammat kuin toimistomittauksessa ja ne kirjataan eri verenpainekortille (ks. esim. Suomen Verenpaineyhdistys 2009) tai huomioidaan muulla tavoin (Käypä hoito -suositus 2001, 2009). Itsemittauspisteiden mit-taustuloksille ei ole olemassa vakiintuneita viitearvoja. Verenpainearvojen kirjaaminen verenpainekorttiin tulee tehdä huolella, koska kohonneen verenpaineen määrittäminen perustuu Suomessa vähintään neljällä erillisellä mittauksella huolellisesti tehtyihin verenpaineen kaksoismittausten keskiarvoihin (Käypä hoito -suositus 2001, 2009, vrt. O'Brien, Asmar, Beilin, Imai, Mancia & Mengden ym. 2005, Parati & Stergiou 2004). Verenpainekorteissa on yleensä myös verenpainearvojen merkitsemistä varten viivasto, johon piirretään verenpainearvot esimerkiksi v-kuviolla tai pisteellä. Kuvion avulla voidaan nopeasti päätellä verenpainearvoissa tapahtuneita muutoksia.

Mittaajasta johtuvat virheet mittaus-tulokseen voidaan jakaa Geoffrey Rosen vuoden 1964 artikkelin mukaan kolmeen keskeiseen tekijään: systemaattiseen virheeseen, kuten Korotkovin äänien huonoon kuulemiseen, mieltymykseen pyöristää arvot tasalukuihin sekä mittajan ennakoasenteeseen, jossa verenpainekortissa nähdyt verenpainearvot vaikuttavat mittajan saamaan verenpainearvoon (Beevers ym. 2001b).

Elintapaohjaus

Kohonneen verenpaineen tärkeimpiä muutettavissa olevia vaaratekijöitä ovat ylipaino, natriumin runsas saanti, runsas alkoholinkäyttö ja vähäinen fyysinen aktiivisuus (Käypä hoito -suositus 2001, 2009). Elintapaohjauksen tulee olla kokonaisvaltaista, ja siinä tulee huomioida myös muut sydän- ja verisuonisairauksien vaaratekijät, kuten tupakointi, tyydyttyneet rasvat (Jula 1999) ja stressi (WHO 2003, Hypertension 2006). Eri rentoutusohjelmien vaikutuksista verenpaineen alentajina ei ole selvää näyttöä (Käypä hoito -suositus 2009). Käypä hoito -suosituksessa (2001, 2009) korostetaan lääkkeettömien hoitomenetelmien käyttöä kohonneen verenpaineen hoidon alkuvaiheessa. Verenpainepotilaiden tulee tietää oma verenpainearvo, ja korkeiden arvojen merkitys tulee selvittää (Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmä 2005). Verenpaineen hoito vaatii verenpainepotilaiden omaa osallistumista, sillä elintavoilla ja terveyskäyttäytymisellä on keskeinen merkitys korkean verenpaineen hoidossa.

Asiakkaan elintapamuutosten toteuttaminen edellyttää pitkäjänteistä ja suunnitelmallista potilaskeskeistä ja tehokasta elintapaneuvontaa (ks. Jokisalo 2005). Suomessa sydän- ja verisuonitautien ehkäisytyö on ryhmätyötä, jonka toteuttamisessa käytännön työn tasolla on sairaanhoitajien, terveydenhoitajien ja muiden terveydenhuollon asiantuntijoiden osuus erittäin suuri (Suomen sisätautilääkäreiden yhdistys 2004). Sairaanhoitajan tehtävänä on tukea asiakkaan omaa terveysriskien tunnistamista, terveysongelman hallintaa, hoitoon sitoutumista (Opetusministeriö 2006) ja auttaa häntä käyttämään omia voimavarojaan (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003, KASTE 2008). Hoitajien erityinen huolenpito (Erci, Sayan, Tortumluoglu, Kiliq & Sahin ym. 2003) sekä multimediaohjelmainterventio (tietotekniikka hoidon tukena) edistivät (Lahdenperä 2002) verenpainepotilaiden hoitoon sitoutumista. Hoitajien ja lääkärin yhteistyöstä sekä hoitajien tehtäväkuvien laajentamisesta on saatu myönteisiä kokemuksia (ks. Oakeshott ym. 2003, Vallimies-Patomäki, Perälä & Lindstöm 2003, Blomqvist ym. 2006) ja yhdeksi tulevaisuuden hoitotyön kehittämishaasteeksi on Suomessa nostettu moniammatillisen tiimityön kehittäminen (Perälä ym. 2008).

Verenpaineen kotimittaus

Käypä hoito -suosituksessa (2009) korostetaan kotimittauksien (omaseurannan) merkitystä kohonneen verenpaineen hoidossa. Verenpaineen kotimittaus on tehokas, käytännöllinen ja valkotakkihypertensiosta vapaa menetelmä, joka mahdollistaa suuren määrän tarkkoja verenpainemittauksia (Niiranen 2008, ks. myös O'Rourke & Richardson 2001, The JNC7 Report 2003). Verenpaineen seuranta on siirtynyt ensin lääkäriltä hoitajille ja siirtyy edelleen potilaan itse toteutettavaksi (Meriranta 2009). Itse mitattu verenpaine kuvaa henkilön tavanomaista painetasoa luotettavammin kuin vastaanotto-olosuhteissa mitattu ja voi helpottaa hoitoratkaisujen tekemistä (Cappuccio ym. 2004, Kei, Takayoshi, Masahiro, Hirohito & Haruhisa ym. 2004, Niiranen 2008). Vastaanotolla mitattu verenpaine oli keskimäärin 8/3mmHg korkeampi (n=2000 potilasta) kuin kotona mitattu verenpaine (Niiranen 2008). Kotimittauksilla on parempi ennustearvo sairastuvuuden suhteen kuin kertamittauksilla (Ohkubo, Imai, Tsuji, Nagai & Kato ym. 1998, Niiranen 2008). Kotimittauksien on todettu lisäävän hoitoon sitoutumista ja hoitomyöntyvyyttä (ks. O'Brien ym. 2005, Niiranen 2008). Kotimittauksissa verenpainetaso määritetään laskemalla 1.-7. mittauspäivän aamu-

ja iltamittausten keskiarvo, kuitenkin useimmiten 1.-4. päivän mittausarvo voi riittää (Käypä hoito -suositus 2009).

Kotona tehtävien mittausten hyödynnettävyys riippuu verenpainemittarin luotettavuudesta sekä siitä, miten hyvin mittaus osataan suorittaa (Campbell, Milkovich, Burgess & McKay 2001, Kumpusalo ym. 2002, Tholl ym. 2004). Kotimittauksien käyttö edellyttää, että asiakas haluaa ja osaa tehdä mittaukset (Tholl ym. 2004, Käypä hoito -suositus 2001, 2005). Kotimittaukset on aloitettava ammattilaisten ohjauksessa. Verenpaineen kotimittauksen opettaa joko lääkäri, terveydenhoitaja tai sairaanhoitaja. Kotimittauksiin perehdyttäminen vaatii riittävästi aikaa. Hoitoon sitoutumisen parantamiseksi asiakasta tulee opettaa mittaamaan, seuraamaan verenpainettaan ja arvioimaan hoidon onnistumista. Lisäksi hänen tulee ymmärtää, kuinka tärkeää on verenpaineen ympärivuorokautinen hallinta ja lääkkeiden asiallinen käyttö (Mendis & Salas 2004). Mittaus voidaan opettaa joko asiakkaalle itselleen tai hänen perheenjäsenelleen (Suomen Sydäntautiliiton työryhmän suositus 1995) ja ammattihenkilön on varmistettava, että asiakas mittaa teknisesti oikein (Campbell ym. 2001, O'Brien ym. 2005). Esivalmistelut, mittauksen suorittaminen ja verenpainetason arviointi toteutetaan kuten terveydenhuollon mittauksissa, myös laitevaatimukset ovat samat (Käypä hoito -suositus 2001, 2009). Kotimittauksiin suositellaan mansetillista automaattimittaria, ei sormi- tai ranneverenpainemittareita (O'Brien ym. 2005).

Yleisiä virheitä ja ongelmatilanteita verenpaineen mittaustapahtumassa on kuvattu muun muassa Karlqvistin (2002), O'Brien (2007a) ja Wallymahmedin (2008) artikkeleissa. Tiivistelmä verenpaineen kertamittauksen suorituksesta esitetään taulukossa 3. Alkupe-
räinen taulukko esitetään vuoden 2009 Käypä hoito -suosituksessa.

Taulukko 3. Tiivistelmä verenpaineen kertamittauksen suorittamisesta (Käypä hoito -suositus 2009)

Tiivistelmä verenpaineen mittauksesta		
	Tärkeimmät huomioitavat seikat	Huomioitava myös
Mittari	Kliinisissä testeissä hyväksytty malli	Tarkistus ja kalibrointi joka toinen vuosi
Painemansetti	Ohjeen mukainen koko <ul style="list-style-type: none"> • leveys vähintään 40 % • pituus vähintään 80 % olkavarren ympärysmitasta 	(12:cm:n ja 15 cm:n levyiset mansetit riittävät useimmiten)
Mittauspaikka	Olkavarsi	Mittauksen aikana tutkittava istuu kyynärvarsi tuettuna mansetin alareuna sydämen alareunan tasolla.
Mittausolosuhteet	5 minuutin lepo ennen mittausta, mansetti paikalleen asetettuna	Rauhallinen ympäristö, tutkittavaa ei saa kuormittaa fyysisesti tai henkisesti. Keskustelua vältettävä.
Mittaustapa	Auskultaatiomittauksessa väärtinävaltimon sykettä tunnustellen paineen nosto aluksi 30 mmHg yli systolisen paineen, sitten lasku 2 – 3 mmHg/s	Systolinen paine = Korotkovin äänien vaihe I, diastolinen paine = vaihe V (tai vaihe IV, jos vaihe V ei ole todettavissa)
Mittaustulos	Painelukemat kirjataan 2 mmHg:n tarkkuudella	Paine mitataan kahdesti 1 – 2 minuutin välein, molemmat tulokset kirjataan.

2.3 Verenpaineen mittaamisen opettaminen

2.3.1 Hoitotyön toimintojen opettamisen lähtökohtia

Sairaanhoitajaopiskelijoiden (AMK) koulutus kestää 3,5 vuotta ja on laajuudeltaan 210 opintopistettä. Opintoihin kuuluvat perus- ja ammattiopinnot, vapaasti valittavat opinnot, ammattitaitoa edistävä harjoittelu sekä opinnäytetyö. Hoitotyön koulutusohjelmassa hoitotyön suuntautumisvaihtoehdon mukainen opiskelu johtaa sosiaali- ja terveystieteiden ammattitutkintoon ja valmistuessaan opiskelija laillistetaan sairaanhoitajaksi. (Ammattikorkeakoululaki 351/2003, Opetusministeriö 2009.) Terveystieteiden ammattitutkinto perustuu sairaanhoitajatutkintoon (Laki terveystieteiden ammattihenkilöstä L559/1994). Ammattikorkeakoulujen keskeisenä tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen perustuvaa korkeakouluopetusta ammattitieteisiin asiantuntijatehtäviin (ks. Ammattikorkeakoululaki 351/2003, EQF 2009), siksi yksi sen ydintehtävistä on opetuksen ja sen laadun kehittäminen (ks. Opetusministeriö 2004, 2007, Euroopan Unioni 2007). Koulutuksen tulee täyttää sairaanhoitajan ammattipätevyyttä ja yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan koulutusta säätelevän Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/36/EY.

Ammattikorkeakoulun pedagoginen strategia määrittää ja luo puitteet oppimis- ja tietokäsitykselle, jossa opetusta ja oppimista tapahtuu. Korkeakouluopetukselta edellytetään, että opetuksen sisältö sekä opetusmenetelmien kehittäminen perustuvat näyttöön perustuvaan tutkimustietoon hyödyntäen oman tieteenalan tietoa (ks. Partanen & Perälä 1998, Eriksson 2005, Speziale & Jacobson 2005, Opetusministeriö 2006, Perälä ym. 2008). Opetus ja oppiminen painottuvat ammattikorkeakouluissa tutkivaan ja kehittävään opetukseen ja oppimiseen yhteistyössä työelämän kanssa (Janhonen, Sarja & Juntunen 2006, Rauhala 2007, Korkeakoulujen arviointineuvosto 2009). Opettajakeskeisestä opetuksesta on siirrytty yhä enemmän opiskelijan omalla vastuulla tapahtuvaan oppimiseen, kontaktiopetuksen määrä on vähentynyt ja opiskelijan opiskelutaidot ovat korostuneet verrattaessa opistoasteen koulutukseen (Laakkonen 2003, Terveystieteiden verkoston strategia 2008). Opetukseen ja oppimiseen kuuluvat monipuolistuneet (Opetusministeriö 1999, Kari, Åstedt-Kurki, Rauhala & Paunonen 1999, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2000), opiskelijakeskeiset opetusmenetelmät (Kari ym. 1999, Heinonen 2004, Auvinen 2006) ja itseohjautuva opetus ja opiskelu (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2000, Moisio 2006, Terveystieteiden verkoston strategia 2008). Ammatillisia taitoja voidaan kehittää myös opiskelijan itsearviointilla (Boud 1999, Opetusministeriö 2002, Virolainen 2006, Dearnley & Meddings 2007). Moisio (2006) tutkimuksen mukaan opiskelijan itseohjautuvuus ei kehity pelkästään itsenäisellä opiskelulla, ellei sitä tueta opetuksellisilla ratkaisuilla, esimerkiksi videoperusteisella opiskelijan itsearviointilla (Yoo, Son, Kim & Park 2009).

Opettamista ovat varsinaisen opetustapahtuma, opetusmenetelmän suunnittelu, toteuttaminen ja oppimisen sekä opetuksen arviointi (ks. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2000, Nevgi & Lindblom-Ylänne 2003, Ruohotie 2005). Terveystieteiden opettajan osaaminen ammattikorkeakoulussa voidaan jakaa sisällölliseen ja opetusmenetelmälliseen asiantuntijuuteen (Salminen 2000, Rekola & Valta 2007, 2007). Sisällöllistä asiantuntijuutta voidaan tarkastella siitä näkökulmasta, millaista osaamista hoitotyön koulutuksesta valmistuvilta odotetaan. Tämä määrittää ne osaamisalueet, joita opettajien tulee osata

opettaa. (Kelo & Mellin 2007.) Oppimisen tavoitteiden saavuttamiseksi opettaja päättää ne opetusmenetelmät eli didaktiset ratkaisut, joilla hän pyrkii saamaan aikaan oppimista (Juvonen 2001, Rauste-von Wright, von Wright & Soini 2003). Opettaja päättää myös ne menetelmät ja kriteetit, joilla hän arvioi opiskelijoiden osaamisen (Rauste-von Wright ym. 2003, Duers & Brown 2009). Opetussuunnitelmilla ja opetusmenetelmillä on vaikutusta opiskelijan oppimisprosessiin (Rauste-von Wright ym. 2003, Tynjälä 2007) sekä ammatilliseen kehittymiseen (Harden 2001). Opettaminen ja oppimisprosessit ovat kiinteästi sidoksissa toisiinsa. Opiskeltava oppiaine ja oppimisympäristö vaikuttavat sekä opettajaan että opiskelijoihin (Lindblom-Ylänne, Nevgi & Kaivola 2003a). Myös opiskelijan motivaatio, opiskeltavan asian mielekkyys (Jaroma 2000, Räisänen 2002) sekä arviointikäytännöt ohjaavat oppimista ja vaikuttavat opiskelijan oppimiseen (Terveysalan verkoston strategia 2008, Duers & Brown 2009).

Oppimisympäristö muodostuu tieto-, taito-, arvo- ja kokemuksellisesta ympäristöstä (Terveysalan verkoston strategia 2008). Oppimisessa tiedon ja taidon tulee yhdistyä osaamiseksi, eli tavoitteelliseksi toiminnaksi, joten opetus- ja oppimismenetelmiä tulee kehittää tukemaan tiedon (teorian) ja taidon (käytännön) integrointia (Sarajärvi 2002, Tynjälä 2007). Hoitotyön osaamisen kehitystä tulee seurata ja arvioida koko koulutuksen ajan (Holmen & Ora-Hyytiäinen 2004). Vuosikymmeniä on keskusteltu teorian ja käytännön hoitotyön kuilusta (mm. Hentinen 1989, Leino-Kilpi, Leinonen, Salminen, Hupli & Katajisto 1995, Kuokkanen 2000, Heinonen 2004, Henneman & Cunningham 2005). Tärkeimpänä opettajan ominaisuutena on pidetty teorian tiedon ja käytännön osaamisen yhdistämistä (Leino-Kilpi 1995), ja Suomessa opettajat sekä opiskelijat esittävät teorian ja käytännön integroinnin myös opetustaitona (Salminen 2000). Teorian ja käytännön välisen kuilun ylittäminen edellyttää opetussuunnitelmien ja opetusmenetelmien kehittämistä (Räisänen 2002, Sarajärvi 2002, Laakkonen 2003, Tynjälä 2007) niin, että esimerkiksi teoria- ja käytännön jaksot ovat lähekkäin (Corlett 2000, Hoyles, Pollard, Lees & Glossop 2000, Koh 2002, Heinonen 2004), luokkaopetuksesta siirrytään käytännön hoitotilanteisiin todellisiin hoitoympäristöihin, jossa opiskelijat voivat reflektoida oppimiskokemuksiaan opettajan ja ohjaajan kanssa (ks. Kuokkanen 2000, Sarajärvi 2002) sekä oppilaitoksen ja työelämän yhteistyötä lisätään (Perälä & Ponkala 1999, Corlett 2000, Landers 2000, Räisänen 2002, Heinonen 2004, Terveysalan verkoston strategia 2004-2007, 2008). Myös ammattikorkeakoulujen laatuksikköarvioinneissa on korostettu oppilaitoksen ja työelämän yhteistyöhön perustuvia opetussuunnitelmia (Huttula 2002).

Ammattitaitoa edistävä harjoittelu (90 op) muodostaa opiskelijalle merkittävän oppimisympäristön. Ammattikorkeakoulutuksessa on korostettu yhteistyötä työelämän kanssa ja useissa tutkimuksissa (Papp, Markkanen & von Bonsdorff 2003, Janhonen & Sarja 2007, Saarikoski, Warne, Kaila & Leino-Kilpi 2009) on todettu opettajan, opiskelijan ja ohjaajan välisen vuorovaikutuksen edistävän opiskelijan oppimista. Oppiminen ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa tapahtuu usein mallioppimisen kautta (Janhonen 2007). Opiskelijaohjauksen kuormittavuus hoitotyössä ja työn kiireellisyys ovat osoittautuneet suurimmiksi opiskelijaohjauksen ongelmiksi (ks. Salminen 2000, Salmela 2004), myös opettajilla ei aina ole riittävästi aikaa ja mahdollisuuksia osallistua opiskelijan kliinisessä käytännössä tapahtuvaan ammattitaitoa edistävän harjoittelun opetukseen (ohjaukseen). Toisaalta Saarikosken ym. (2009) mukaan opettajan roolissa on tapahtunut

muutos välittömästä oppimisprosessin ohjaajasta välilliseksi. Yleisemmin opiskelijat (n=549) tapasivat opettajansa 1-2 kertaa ammattitaitoa edistävän harjoittelujakson aikana ja olivat sähköpostin välityksellä 1-3 kertaa yhteydessä opettajaansa (Saarikoski ym. 2009). Opettajien tehtäviin kuuluu osallistuminen ammattitaitoa edistävän harjoittelun suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin. Opettajalla ei kuitenkaan ole juridista oikeutta osallistua potilastyöhön. Esteinä tähän ovat terveydenhuollon erityislainsäädäntö ja potilasturvallisuuskysymykset sekä potilasvahinkoihin liittyvät vakuutukset. (ks. 89/595/ETY, ammattikorkeakouluasetus 352/2003, Saarikoski, Syrjälä & Ylönen 2004, Sosiaali- ja terveysministeriö 2007.) Kuitenkin uudet opetusmenetelmät edellyttävät uudenlaista roolia opettajilta ja siten myös ehkä uudenlaisia juridisia tarkasteluja.

Tässä tutkimuksessa opettajan opetustaidon ydin on opiskelijan oppimisessa, ja opetus ja oppiminen rakentuvat vuorovaikutuksessa. Opiskelija on subjekti, jolla on vastuu omasta verenpaineen tietojen sekä taitojen oppimisestaan. Opettaminen on suunniteltua toimintaa, jossa pyritään mahdollistamaan ja edistämään opiskelijoiden oppimista. Opettajan tehtävänä on tukea ja ohjata oppimista. Opetusmenetelmä on opetuksen toteuttamistapa, joka edistää opiskelijan oppimista ja opiskelua. Verenpaineen mittaaminen muodostuu tieto- ja taito-osaamisesta, joihin sisältyy opiskelijan asenne luotettavaan verenpaineen mittaamiseen.

2.3.2 Aikaisemmat tutkimukset opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta

Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen toteutuminen perustui systemaattiseen tiedonhakuun Medline-, Cinahl- ja Cochrane- sekä Linda- ja Medic-tietokannoista (viimeisin haku 1.6.2009) ja käsihakuihin suomalaisten yliopistojen hoitotieteellisistä opinnäytetöiden julkaisuluetteloista sekä tutkimusjulkaisujen lähteistä. Haku rajattiin alkamaan 1990-luvulta, koska tuolloin lisääntyivät näyttöön perustuva toiminta (Sackett ym. 2000, Sosiaali- ja terveysministeriö 2003) ja verenpainesuositukset (mm. Suomen Sydäntautiliiton verenpainetyöryhmän suositus 1990, Suomen Sydäntautiliiton Työryhmän kannanotto 1994). Myös automaattimittarit, niiden käyttö ja kotimittaukset lisääntyivät 1990-luvulla. Hakuun ei tehty kielirajauksia. Sisäänottokriteerinä oli hoitotyön opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja kuvaavat tutkimukset. Poissulkukriteerinä oli invasiivinen verenpaineen mittaus, verenpaineen vuorokausirekisteröinti ja aikaisempi koulutus verenpaineen mittaamisesta. Hakusanoina käytettiin MeSH-asiasanaston termejä sekä Cinahl-tietokannan tesaurluksen sekä YSA-asiasanaston mukaisia asiasanoja vapaina terminä ja asiasanoina. Hakusanoista muodostettiin kolme elementtiä, jotka lopuksi yhdistettiin yhteen hakuun (Taulukko 4).

Taulukko 4. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamista kuvaavien tutkimusten haku

Hakuelementit	
1	teaching/ or teaching methods/ or lecture/ or Lectures/ or teaching methods, clinical/ or Learning/ or Education, Nursing/ or KNOWLEDGE/ or NURSING KNOWLEDGE/ or STUDENT KNOWLEDGE/ or (lecture* or learning or teaching or knowledge).ti,ab.
2	Students, Nursing/ or student*.ti,ab.
3	exp Blood Pressure Determination/ or ((measur* or determinat*) adj5 blood pressure).ti.
4	1 and 3 and 2

Linda-tietokannassa käytettiin hakusanoina verenpaine and mittaus and opetus and oppiminen and blood and pressure and determination erilaisina yhdistelminä. Medline-, Chinal- ja Cochrane tietokantojen hakutuloksena oli 28 artikkelia, joista kaksi oli päällekkäistä. Yksi tutkimus koski ylihoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaamista (Bogan, Kritzer & Deane 1993). Tätä tutkimusartikkelia ei hyväksytty koska oletettavasti heillä oli jo aikaisempi verenpaineen mittaamisen koulutus takanaan. Tutkimukseen valittiin kymmenen tutkimusartikkelia, jotka kuvasivat hoitotyön opiskelijoiden verenpaineen mittaamista. Linda-tietokannasta löytyi kuusi artikkelia, joista ei hyväksytty yhtään artikkelia. Tutkimuksien näytön astetta ei arvioitu. Tutkimuksissa käytetyt mittarit ja niiden avulla saadut tutkimustulokset eivät ole vertailukelpoisia keskenään.

Tutkimukset ovat jakaantuneet verenpaineen mittaamisen opetuksen jälkeisen oppimisen tutkimuksiin (Torrance & Sergison 1996a, b, Baillie & Curzio 2009), tutkimuksiin lisäkoulutuksen vaikutuksesta (Brokalaki, Matziou, Gymnopoulou, Galanis & Brokalaki ym. 2008, MBPS Faculty Group 2008), verenpaineen mittauservojen näkemisen vaikutuksesta (social influence) mittaustulokseen (Semple, Cook, Moseley & Torrance 2001) sekä vertailuihin perinteisen opetuksen ja itsenäisen oppimisen (opetuksen) (Bauer, Geront & Huynh 1998, 2001) sekä PETTLEP-motoristen taitojen opetusmenetelmän (Wright, Hogard, Ellis, Smith & Kelly 2008) vaikutuksesta opiskelijoiden oppimiseen (Liitetaulukko 1). Kaikissa tutkimuksissa tutkittavien määrä oli melko pieni, opiskelijamäärän vaihdellessa 17-150 opiskelijaan (ka=61), paitsi Baillien ja Curzion (2008) kyselytutkimuksessa (n=447). Kaikissa tutkimuksissa (joissa oli mainittu) oli tutkittu hoitotyön opintojen alkuvaiheen opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen oppimista. Tutkimuksissa havainnoitiin opiskelijoiden toimintaa luokittelulistoja hyväksi käyttäen (Baldwin, Hill & Hanson 1991, Torrance & Sergison 1996a, Bauer ym. 1998, 2001, Brokalaki ym. 2008, MBPS Faculty Group 2008, Wright ym. 2008). Kahdessa tutkimuksessa käytettiin kyselyä (Torrance & Sergison 1996b, Baillie & Curzio 2009) ja yhdessä simulaatiokättä, jonka avulla saatiin tarkkoja opiskelijoiden mittaamia verenpaine-arvoja (Semple ym. 2001).

Baldwinin ym. (1991) tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli arvioida opettajan verenpaineen mittaamisen opetuksen merkitystä suhteessa opiskelijoiden itsenäisen opiskelun oppimistuloksiin ja Wrightin ym. (2008) tutkimuksessa tutkittiin motoristen taitojen opetukseen kehitettyä PETTLEP-menetelmän vaikutusta (yhtenä tutkimuskohteena) opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen oppimiseen. PETTLEP-menetelmän tavoitteena on parantaa motoristen taitojen oppimista huomioimalla esimerkiksi opetuksen ajoitus, ympäristö ja opiskelijoiden tunteet. Kummassakaan tutkimuksessa ei esitellä tarkempia opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja.

Opiskelijoiden verenpaineen mittaamista on tutkittu vähän, ja joitakin verenpaineen mittaamisen osa-alueita ei lainkaan. Siksi laajemman kuvan saamiseksi kuvataan ja viitataan myös sairaanhoitajien ja terveydenhoitajien verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin sekä mittausvälineistön kuntoon liittyviin tutkimuksiin. Tässä hyödynnettiin aikaisempien hakujen tuloksia (Taulukko 4 ja 5) sekä käsihakua opinnäytetöiden julkaisuluetteloista sekä tutkimusjulkaisujen lähteistä.

Mittausvälineistön luotettavuus

Verenpaineen mittaustulos on luotettava, jos mittausvälineistö on luotettava ja sitä käytetään oikein. Opiskelijoiden mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamisen tietoja ja taitoja on tutkittu hyvin vähän. Kahdessa (MBPS Faculty Group 2008, Torrance & Serginson 1996a) tutkimuksessa tarkkailtiin mittausvälineiden puhdistusta ja yhdessä (Bauer ym. 2001) mittarin toimivuutta. Välineiden puhdistus toteutui erittäin hyvin ennen ja jälkeen intervention (MBPS Faculty Group 2008) ja erittäin puutteellisesti (Torrance ja Serginson 1996a), jolloin vain neljä opiskelijaa 50:stä (8%) pyyhki stetoskoopin alkoholilla. Bauerin ym. (2001) tutkimuksessa vain perinteisen opetuksen saaneet opiskelijat (n=21) tarkistivat elohopeamittarin toimivuuden juuri ennen verenpaineen mittausta. Tutkimuksessa ei kuvata mitä toimivuuden tarkistaminen tarkoitti.

Mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamiseen liittyvät tutkimukset jakautuvat itse mittareiden kuntoon liittyviin (esim. Carney, Gillies, Green, Paterson & Taylor ym. 1999, Markandu ym. 2000, Knight ym. 2001) ja sairaanhoitajien tietämykseen verenpainemittareista (esim. Nolan & Nolan 1993, Armstrong 2002). Yleisesti verenpainemittareiden kuntoa kuvataan heikoksi, kuten Markandun ym. (2000) tutkimuksen mukaan sairaalan verenpainemittareista (noin 500 mittaria) vähän yli puolessa oli luotettavuudessa vakavia puutteita. Knightin ym. (2001) tutkimuksessa tarkastettiin 472 elohopea- ja aneroidimittaria British Hypertension Society -suosituksen mukaan. Vain kahdeksanprosenttia elohopeamittareista ja yksi aneroidimittari oli huollettu tai tarkistettu kuluneen 12 kuukauden aikana, ja ainoastaan kaksi kolmasosa mittareista oli luotettavia. Elohopeamittareista (n=543) oli Carneyn ym. (1999) tutkimuksen mukaan täysin luotettavia 14%. Automaattimittareista (n=135) kaikki olivat toimivia. Sairaanhoitajien tietämys mittausvälineiden kunnosta oli tutkimusten (esim. Nolan & Nolan 1993, Armstrong 2002) mukaan puutteellista. Armstrongin (2002) tutkimuksessa näkyi automaattimittareiden runsas käyttö. Hoitajat pitivät automaattimittareista niiden yksinkertaisuuden ja helppokäyttöisyyden vuoksi.

Mittaamista edeltävät toiminnot

Verenpaineen mittaamista edeltäviä toimintoja oli tutkittu havainnoimalla (Torrance & Serginson 1996a, Bauer ym. 2001, MBPS Faculty Group 2008) ja kyselyn avulla (Torrance & Serginson 1996b). Sairaanhoitajaopiskelijoilla (n=50) oli havainnointitutkimuksen mukaan paljon puutteita verenpaineen mittaamista edeltävissä toiminnoissa. Kukaan opiskelijoista ei kysynyt asiakkaan syömisestä, tupakoimisesta tai täydestä virtsarakosta juuri ennen mittausta. (Torrance & Serginson 1996a.) Samoista sairaanhoitajaopiskelijoista (n=78) 15% tiesi kyselyn mukaan kylmän mittaustilan vaikutuksen, 32% ei tiennyt meluisan mittaustilan tai (65%) keskustelun mittaustilanteessa vaikuttavan verenpaineeseen. Opiskelijoista yksi kolmasosa tiesi, että lepo ennen mittausta on tärkeää ja täysinäinen virtsarakko nostaa verenpainetta. Enemmistö opiskelijoista (71%) tiesi, että joskus on mitattava verenpaine molemmista käsistä, mutta 24% heistä ei tiennyt milloin. (Torrance & Serginson 1996b.) Bauerin ym. (2001) tutkimuksessa opiskelijat (n=73) selvittivät puutteellisesti verenpaineen mittaustapahtuman potilaalle. Opiskelijat (n=60) huomioivat hyvin sen (MBPS Faculty Group 2008), että jalat eivät ole ristissä (70% ennen ja 90% jälkeen intervention) ja että elohopeamittarin asteikko on oikealla tasolla (95%, 97%), mutta eivät kehottaneet potilasta istumaan mukavasti (rentoutumaan) mittaustilanteessa (20%, 32%).

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

Sairaanhoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista on tutkittu kyselyllä (Torrance & Serginson 1996b, Baillie & Curzio 2009), havainnoimalla (Torrance & Serginson 1996a, Bauer ym. 2001, Brokalaki ym. 2008, MBPS Faculty Group 2008) sekä simulaatiokäyttä hyödyntäen (Semple ym. 2001). Tutkimusten mukaan sairaanhoitajaopiskelijoilla oli puutteita verenpaineen mittaamisen tiedoissa ja taidoissa. Sairaanhoitajaopiskelijoista (n=78) 59% tiesi, että ennen mittaamista tulee valita sopivan kokoinen mansetti ja 25% tiesi mansetin oikean paikan suhteessa sydämeen. Opiskelijoista 90% ei ollut kuullut auskultatorisesta aukosta tai Korotkovin äänistä ja vain alle 20% tiesi, että verenpaine voi olla erisuuruinen vasemmassa ja oikeassa kädessä. Opiskelijoista tunnusteli systolisen sykkeen painetta mansettiin laittaessaan 27% aina ja 42% joskus. (Torrance & Serginson 1996b.) Sairaanhoitajaopiskelijoiden toiminnalla (n=50) oli vain vähän yhteyttä julkaistuun hoitosuositukseen noudattamiseen. Opiskelijoista 16% ei huomionut käden asentoa ja alle puolet (44%) tuki käden pöydänpintaa vasten ja 54% laittoi mansetin sydämen tasolle. (Torrance & Serginson 1996a.)

Verenpaineen mittaamista CD-levyllä olevan ohjelman avulla (n=23), perinteisellä tavalla (n=23) sekä molemmilla tavoilla (n=21) opiskelleet sairaanhoitajaopiskelijat noudattivat heikosti ohjeita valitessaan oikeankokoista mansettia, tunnustellessaan olkavarisvaltimoa ja valitessaan stetoskoopin paikkaa. CD-levyn avulla opiskelleet hallitsivat useimmat verenpaineen mittaamisen osa-alueet heikommin kuin muut ryhmät. (Bauer ym. 2001.) Brokalakin ym. (2008) tutkimuksessa opiskelijat toimivat hyvin (86-90%) käden asennon, ei hihan päältä mittaamisen, oikean kokoisman mansetin valinnan ja Korotkovin äänen kuuntelemisen suhteen, mutta puutteellisesti (5-60%) mansetin sijainnin, stetoskoopin paikan, mansetin paineen noston, mittauksien välisen ajan ja ensimmäisellä kerralla kummastakin kädestä mittaamisessa. Opetusintervention jälkeen opiskelijat toimivat puutteellisesti (42-46%) enää vain mittauksien välisen ajan määrittelyn ja ensimmäisellä kerralla kummastakin kädestä mittaamisessa, kaikissa muissa toiminnoissa oli tapahtunut parannusta. MBPS Faculty Groupin (2008) tutkimuksessa opiskelijat (n=60) toimivat oikein ennen interventiota (85-95%) ja intervention jälkeen (92-100%) käden asennon, mansetin paikan, paineen noston mansettiin, paineen laskun, ajan ennen seuraavaa mittausta suhteen, käyttivät stetoskooppia oikein ja havaitsivat systolisen ja diastolisen paineen. Opiskelijat valitsivat puutteellisesti oikean kokoisman mansetin (60%) ennen interventiota, mutta opetusintervention jälkeen jo hyvin (82%).

Semple ym. (2001) tutkivat verenpainekortissa nähtyjen verenpainearvojen vaikutusta (social influence) opiskelijan mittaustulokseen. Ryhmä, joka ei nähnyt aikaisempia verenpainearvoja, mittasi systolisen arvon 80-prosenttisesti ja diastolisen arvon 67-prosenttisesti oikein. Ne opiskelijat, jotka näkivät aikaisemmin mitatut poikkeavat arvot, mittasivat keskimäärin systolisista arvoista 33-79% ja diastolisista 28-57% oikein. Lopputulemana oli, että opiskelijoiden mittaamiin verenpainearvoihin vaikuttivat nähdyt verenpainearvot verenpainekortissa. Baillien ja Curzion (2009) tutkimuksessa sairaanhoitajaopiskelijoista (n=447) vain yksi kolmannes (36%) oli harjoitellut verenpaineen mittaamista automaattisella ja manuaalisella verenpainemittarilla ammattitaitoa edistävissä harjoitteluissa ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen. Suurimmalla osalla opiskelijoista ei ollut mittaustilanteissa ohjausta, kuitenkin useimmiten ohjausta oli silloin, kun opis-

kelija mittasi manuaalisella verenpainemittarilla. Opiskelijoiden itsevarmuus kasvoi ensimmäisen opiskeluvuoden aikana, varsinkin heidän mitatessaan automaattimittarilla.

Verenpaineen kirjaaminen

Verenpaineen kirjaamista verenpainekorttiin oli tutkittu sairaanhoidon opiskelijoilta kyselyn (Torrance & Serginson 1996b) ja havainnoinnin avulla (Torrance & Serginson 1996a, Bauer ym. 2001, Brokalaki ym. 2008). Sairaanhoidajaopiskelijoiden kirjaamisen taidoissa oli todettu yleisesti puutteita. Opiskelijoista (n=78) kyselyssä 87% ei kirjannut koskaan muistiin kummasta kädestä mittaus suoritettiin (Torrance & Serginson 1996b). Havainnointitutkimuksen (n=50) mukaan opiskelijoista 72% mittasi lukeman, joka päättyi nolnaan (0) ja 13%:lla lukema päättyi numeroon viisi (Torrance & Serginson 1996a). Bauerin ym. (2001) tutkimuksessa melkein kaikki opiskelijat (n=73) kirjasivat mittaamansa verenpaineen. Brokalakia ym. (2008) tutkimuksessa (n=150) kirjaaminen oli ennen opetusinterventiotä puutteellista (49%) ja intervention jälkeen hyvää (89%).

Elintapaohjaus

Yhdessäkään (ks. tiedonhaku Taulukko 4) hoitotyön opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen oppimista kartoittavassa tutkimuksessa ei arvioitu opiskelijoiden tietoja ja taitoja verenpainepotilaiden elintapaohjauksesta. Kuitenkin sairaanhoitajan roolista ja taidoista tehdyssä katsauksessa (42 artikkelia) Begtson ja Drevenhorn (2003) totesivat verenpainepotilaiden hoidossa hoitajan roolin olevan ennen kaikkea mitata verenpainetta, antaa elintapaohjausta ja opettaa ei-lääkkeellistä hoitoa (ks. myös Cook 1996, Gillespie & Curzio 1998, Norman, Campbell & McKay 1999). Tutkimuksessa (Nygrén 1997) verenpainepotilaat (n=216) olivat halukkaita tekemään terveyskäyttäytymismuutoksia ja kokivat tarvitsevansa edelleen tietoa ja tukea elintapojensa muuttamiseen (ks. Jula ym. 1997, Jokisalo 2005). Merirannan (2009) tutkimuksen mukaan verenpainepotilaat saivat lääkäriltä runsaasti tietoa lääkkeettömästä verenpaineen hoidosta ja he myös tiesivät ihanneverenpaineensa. Suurin osa potilaista muutti elintapojaan päästäkseen parempaan hoitotasoon. Kastarisen ym. (2002) mukaan terveydenhoitajien antaman ohjauksen on todettu parantavan verenpainepotilaiden (n=715) elintapoja ja elintapamuutokset vaikuttivat myönteisesti verenpaineeseen (ks. myös Kiiskinen ym. 2008), kuten myös tehostettua elintapaohjausta saaneiden verenpainepotilaiden (n=731) verenpaine laski merkitsevästi verrattuna vertailuryhmään, joka ohjattiin perinteisesti (Mattila 2009). Terveysneuvonnan antaman järjestelmällisen terveysneuvonnan kustannusvaikuttavuus oli 42 500-115 000 euroa lisäelinvuotta kohti (Kiiskinen ym. 2007). Suomen terveyskeskuksissa on henkilökunnan mukaan nyt kiinnitetty erityistä huomiota kohonneesta verenpaineesta kärsivien elintapaohjaukseen (Alanen 2009).

2.4 Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittarit

Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittareiden avulla on mahdollista saada tietoa siitä, miten luotettavasti verenpaineen mittaaminen toteutetaan. Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittarin saamiseksi oli joko etsittävä olemassa oleva valmis käyttötarkoitukseen sopiva luotettava mittari tai kehitettävä se. Tässä tutkimuksessa päädyttiin ensin etsimään valmista mittaria ja lopuksi jouduttiin kehittämään se. Verenpaineen mittaamisen toteutumista kartoittavien mittareiden haku perustui aikai-

semmin kuvattuun tiedonhakuun (ks. s. 27). Uusista (hakuelementti 1 ja 2) ja aiemmin muodostetusta hakuelementeistä (3) tehtiin uusi (viimeisin haku 14.7.2009) haku (Taulukko 5). Sisäänottokriteerinä olivat tutkimukset, joissa kuvattiin mittareita, joilla kartoitettiin verenpaineen mittaajan tietoja ja taitoja verenpaineen mittaamisesta. Poissulkukriteerinä oli verenpainemittareiden luotettavuutta kuvaavat tutkimukset.

Taulukko 5. Verenpaineen mittaamisen toteutumisen arviointimittareiden haku

Hakuelementit	
1	(instrument* or scale* or equipment* or device* or manometer* or gauge or gage).ti.
2	(outcome* or skill* or learning).ti,ab.
3	exp Blood Pressure Determination/ or ((measur* or determinat*) adj5 blood pressure).ti.
4	1 and 2 and 3

Haku tuotti kahdeksan artikkelia, joista verenpaineen mittaamisen arviointimittareita ei kuvattu yhdessäkään tutkimusartikkelissa. Enemmistö artikkeleista kuvasi eri laitevalmistajien yksittäisten mittareiden luotettavuustestejä ja eri laitteiden luotettavuuksien vertailuja. Medic-tietokannan kolmesta viitteestä yksikään ei täyttänyt sisäänottokriteeriä. Linda-tietokannassa käytettiin hakusanoina ”blood pressure determination” (viimeisin haku 23.1.2009). Viitteitä saatiin 29, joista kaksi suomenkielistä vuoden 2006 pro gradu -tutkielmaa verenpaineen mittaamisesta (Nousiainen 2006, Nykopp 2006). Molemmissa tutkielmissa mittarit oli kehitetty itse. Nousiainen (2006) tutki henkilökunnan valmiuksia mitata lapsen verenpainetta automaattisella verenpainemittarilla ja Nykopp (2006) valmistuvien lähihoitajaopiskelijoiden (n=122) verenpaineen mittaustaitoja. Kirjallisuushaut eivät tuottaneet yhtään hyväksyttyä artikkelia.

Aikaisemmista tutkimuksista ei löytynyt valmista luotettavaa mittaria, joten tutkimuksessa päädyttiin kehittämään arviointimittari opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen ja taitojen arvioimiseksi. Tutkimuksen yksi tärkeimmistä vaiheista on mittarin kehittäminen. Mittarin tulee olla tarkka, eli sen tulee rajata tutkimuksen kohteena oleva käsite. Sen tulee olla herkkä, eli sen tulee erotella tutkimuskohteen eri tasoja. Sen tulee olla täsmällinen, eli sen tulee kuvata oikein tutkittava asia. (ks. Cook & Campbell 1997, Tähtinen & Isoaho 2001, Burns & Grove 2005, Parahoo 2006.)

2.5 Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta

Kirjallisuuskatsauksen perusteella on olemassa hyvin vähän kansainvälistä tutkimusnäyttöä siitä, mitä ja miten sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille tulisi opettaa verenpaineen mittaamista. Myöskään ammattikorkeakouluissa tapahtuvasta verenpaineen mittaamisen opettamisesta ja oppimisesta ei ole tutkimusnäyttöä. Kohonnut verenpaine, joka todetaan vain verenpaineen mittaamisella, on maailman laajuinen ongelma ja verenpaineen mittaaminen on yksi hoitajien yleisemmin suorittama hoitotyön toiminto. Näiden perustelujen vuoksi tämän tutkimuksen tavoitteena on kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakoulussa.

Verenpaineen mittaaminen on yleinen hoitotyön toiminto, silti sen sisältöä ei ole tarkkaan määritelty. Suomessa ”Kohonnut verenpaine” Käypä hoito -suosituksessa (2009)

on ohjeita ja kannanottoja verenpaineen mittaamisen suorittamisesta. Yleisesti verenpaineen mittaamiseen on katsottu kuuluvan verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen tekninen toteuttaminen ja verenpainearvojen kirjaaminen verenpaineekorttiin. Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallisessa kehittämissuunnitelmassa (KASTE 2008) ja Terveys 2015 -kansanterveysohjelmassa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2001) korostetaan, että asiakkaan terveyteen liittyvän vastuun sekä itsehoidon edellytyksenä on tieto terveyteen vaikuttavista elintavoista. Asiakkaan itsensä toteuttamien kotimittauksien (omaseurannan) merkitystä verenpaineen hoidossa on korostettu niiden luotettavuuden vuoksi. Edellytyksenä kuitenkin on, että asiakas toteuttaa mittaamisen oikein. Myös virallinen verenpainemittari vaikuttaa mittaustulokseen. Näistä syistä tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaaminen ja sen opettaminen jaettiin osa-alueisiin: verenpaineen mittaussuunnitelman luotettavuus, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen tekninen toteuttaminen, verenpaineen kirjaaminen, elintapaohjaus sekä verenpaineen kotimittaus (omaseuranta).

Hoitotyön opiskelijoilla on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu puutteita verenpaineen mittaamista edeltävissä toiminnoissa, verenpaineen mittaamisen teknisessä toteuttamisessa ja verenpaineen kirjaamisessa verenpaineekorttiin. Opiskelijoiden tietoja ja taitoja verenpaineen mittaussuunnitelman luotettavuudesta ja elintapaohjauksesta on tutkittu hyvin vähän tai ei ollenkaan. Vain muutamassa tutkimuksessa on tehty pienimuotoisia opetuskokeiluja. Yleisesti näissä tutkimuksissa on tutkittu opintojen alkuvaiheen opiskelijoiden oppimista, joko erilaisilla kyselyillä tai opiskelijoiden toimintaa havainnoimalla. Verenpaineen mittaamisen arviointimittarit oli kehitetty jokaiseen tutkimukseen erikseen ja niiden luotettavuuksien kuvaukset olivat yleisesti niukat. Oppimisessa tiedon ja taidon tulee yhdistyä osaamiseksi, joten opetus- ja oppimismenetelmiä tulee kehittää tukemaan tiedon ja taidon integrointia. Ammattikorkeakouluopetukselta edellytetään, että opetuksen sisältö sekä opetusmenetelmien kehittäminen perustuvat näyttöön perustuvaan tutkimustietoon hyödyntäen oman tieteenalan tietoa. Näistä syistä tämän tutkimuksen mielenkiinnon kohteena on opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot sekä Taitoviikon vaikutus niihin.

3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämän kaksivaiheisen tutkimuksen tarkoituksena on kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa. Ensin kartoitusvaiheessa kuvataan verenpaineen mittaamisen opettamista maamme suomenkielisissä ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmissa nuorisoasteella. Toiseksi interventiovaiheessa arvioidaan ensimmäisen lukuvuoden nuorisoasteen sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden (koe- ja vertailuryhmä) verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja sekä Taitoviikon vaikutusta oppimiseen. Lisäksi tutkimus tuottaa koulutuksen käyttöön verenpaineen mittaamisen arviointimittarin.

Tutkimuksessa vastataan seuraaviin kysymyksiin (Kuvio 1):

Kartoitusvaihe

1. Mitä ja miten verenpaineen mittaamista opetetaan Suomessa ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmassa nuorisoasteella?
 - 1.1 Mikä on opettamisen toteutustapa ja määrä?
 - 1.2 Mitä oppimateriaalia ja millaisia verenpainemittareita opettamisessa käytetään?
 - 1.3 Millaiset tuntijärjestelyt ovat verenpaineen mittaamisen opettamisessa?
 - 1.4 Millainen on opettajien arvio verenpaineen mittaamisen opettamisesta ja opiskelijoiden oppimisesta?

Interventiovaihe

2. Millaiset tiedot ovat koe- ja vertailuryhmän opiskelijoilla verenpaineen mittaamisesta?
 - 2.1 Heti opetuksen jälkeen?
 - 2.2 Heti ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen?
3. Millaiset taidot ovat koe- ja vertailuryhmän opiskelijoilla verenpaineen mittaamisesta?
 - 3.1 Heti opetuksen jälkeen?
 - 3.2 Heti ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen?
4. Millaiset tiedot ja taidot ovat koeryhmän opiskelijoilla Taitoviikon jälkeen?

Tutkimusongelmat

1. Mitä ja miten verenpaineen mittaamista opetetaan Suomessa hoitotyön koulutusohjelmassa nuorisoasteella?

Kartoitusvaihe,**Verenpaineen mittaamisen opettaminen (RRmittopetus)****TAUSTATIEDOT (Liite 1)**

Taustamuuttujat (* 1-5)

Opetuksen toteutustapa ja määrä (* 6-47)
Opetuksessa käytetyt oppimateriaalit ja verenpainemittarit (* 48-52)
Tuntijärjestelyt (* 53-59)
Oppimisen ja opetuksen arviointi (* 60-66)

Interventiovaihe,**Verenpaineen mittaamisen oppiminen (RRmittTest)**

2. Millaiset tiedot ovat koe- ja vertailuryhmän opiskelijoilla verenpaineen mittaamisesta?

TAUSTATIEDOT, (Tietotesti, liite 2)

Taustamuuttujat (*1-6)

Suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen (* 7-12)

3. Millaiset taidot ovat koe- ja vertailuryhmän opiskelijoilla verenpaineen mittaamisesta?

TIEDOT, (Tietotesti, liite 2)

Verenpaineen mittausvälineistö (* 13-28, 75)
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot (* 29-42)
Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen (*29-42)
Verenpaineen kirjaaminen (* 59-66, 73)
Elintapaohjus (* 67-72, 74)
Opiskelijan itsearviointi (*76)

4. Millaiset tiedot ja taidot ovat koeryhmän opiskelijoilla Taitoviikon jälkeen?

TAIDOT,

Verenpaineen mittausvälineistö
-luotettava automaattimittari 1)
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot 1)
Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen 1,2)
-luotettavat verenpainearvot 2)
Verenpaineen kirjaaminen 1,2)
Elintapaohjus 1)

*= Tietotestin kysymys/väittämä nro

1) Taitovideo, liitetaulukko 3

2) TaitoSimkäsi, sivu 44

Kuvio 1. Tutkimusongelmiin liittyvät muuttujat kartoitus- ja interventiovaiheissa

4 TUTKIMUKSEN EMPIIRINEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimusasetelma

Tutkimus muodostui kartoitus- ja interventiovaiheesta (Kuvio 2). Kartoitusvaihe oli valtakunnallinen kuvaileva poikkileikkaustutkimus, jossa kuvattiin verenpaineen mittaamisen opettamista maamme suomenkielisissä ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmissa nuorisoasteella. Tietoja hankittiin tutkimukseen kehitetyllä RRmittopetus-kyselyn (Liite 1) avulla ammattikorkeakoulujen opettajilta. Strukturoitu kysely valittiin, koska se soveltuu hyvin kuvailevan tutkimuksen aineiston keruuseen. Kyselylomakkeella saatiin täsmälliset vastaukset haluttuihin kysymyksiin. (ks. Burns & Grove 2005.) Tutkittavien ryhmän muodostivat kaikki suomenkielisten ammattikorkeakoulujen opettajat, jotka opettivat verenpaineen mittaamista hoitotyön koulutusohjelman nuorisoasteella syyslukukautena 2002.

Interventiovaiheen tutkimus toteutettiin kvasikokeellisena seurantatutkimuksena, jossa arvioitiin ensimmäisen lukuvuoden hoitotyön koulutusohjelman sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden (koe- ja vertailuryhmä) tietoja ja taitoja verenpaineen mittaamisesta sekä koeryhmälle kuuluvan Taitoviikon vaikutusta verenpaineen mittaamiseen (Kuvio 2). Kokeelliselle tutkimukselle olennaista ovat manipulaatio (interventio), kontrolli ja satunnaistaminen (ks. Cook & Campbell 1979, Burns & Grove 2005). Tässä tutkimuksessa interventiona oli Taitoviikko koeryhmälle ja kontrollina oli vertailuryhmän opetus (Taulukko 6). Kokeellisesta tutkimusasetelmasta tämä tutkimusasetelma poikkesi tutkimukseen valittujen opiskelijoiden otantamenetelmän suhteen. Tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollisuutta satunnaistamiseen, koska tutkimukseen osallistuneet koe- ja vertailuryhmä olivat eri toimipisteistä, eri paikkakunnilta ja tutkimus toteutettiin opiskelijoiden muun opetuksen ohessa. Koe- ja vertailuryhmä valittiin harkinnanvaraisella otoksella yhden ammattikorkeakoulun kahden toimipisteen ensimmäisen lukuvuoden nuorisoasteen sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoista.

Interventiovaiheen koe- ja vertailuryhmän samanlainen tieto- ja taito-opetus perustui kartoitusvaiheen valtakunnalliseen RRmittopetus-kyselyn (2003) tuloksiin. Koeryhmän opetus koostui tieto- ja taito-opetuksesta sekä Taitoviikosta (Taulukko 6). Vertailuryhmän opetus koostui tieto- ja taito-opetuksesta. Tieto-opetuksella tarkoitetaan luokkahuoneessa tapahtunutta verenpaineen mittaamisen teorian tiedon opetusta (ns. teoriaopetus) ja taito-opetuksella luokkahuoneessa tapahtunutta verenpaineen mittaamisen harjoittelua (ns. luokkaharjoittelua, työpajaa). Koeryhmän Taitoviikolla tarkoitetaan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen opiskelua terveyskeskussairaalan vuodeosastolla opettajan ja klinisen hoitajan johdolla. Koeryhmän Taitoviikko laadittiin ottamalla huomioon näkemykset opetuksen ja oppimisympäristöjen kehittämisestä (esim. Räisänen 2002, Sarajärvi 2002, Laakkonen 2003, Sosiaali- ja terveysministeriö 2003, Heinonen 2004, Terveystieteen verkoston strategia 2004-2007), tutkimukset opiskelijoiden tukemisesta teoriassa ja käytännössä opitun yhteensovittamiseen (esim. Johnson, Zerwic & Theis 1999, Corlett 2000, Hoyles ym. 2000, Koh 2002), ammattikorkeakoulun pedagogisen strategian (Lau-

rea 2002) ja tutkijan oman opetuskokemuksen perusteella. Tutkimuksessa ei arvioitu Taitoviikon kustannuksia (ks. Pekurinen & Puska 2007).

Taulukko 6. Koe- ja vertailuryhmän opetus ja ajallinen kesto

Koeryhmän opetus ja ajallinen kesto	Vertailuryhmän opetus ja ajallinen kesto
Tieto-opetus, 2 tuntia	Tieto-opetus, 2 tuntia
Taito-opetus, 4 tuntia	Taito-opetus, 4 tuntia
Taitoviikko, 5 päivää	

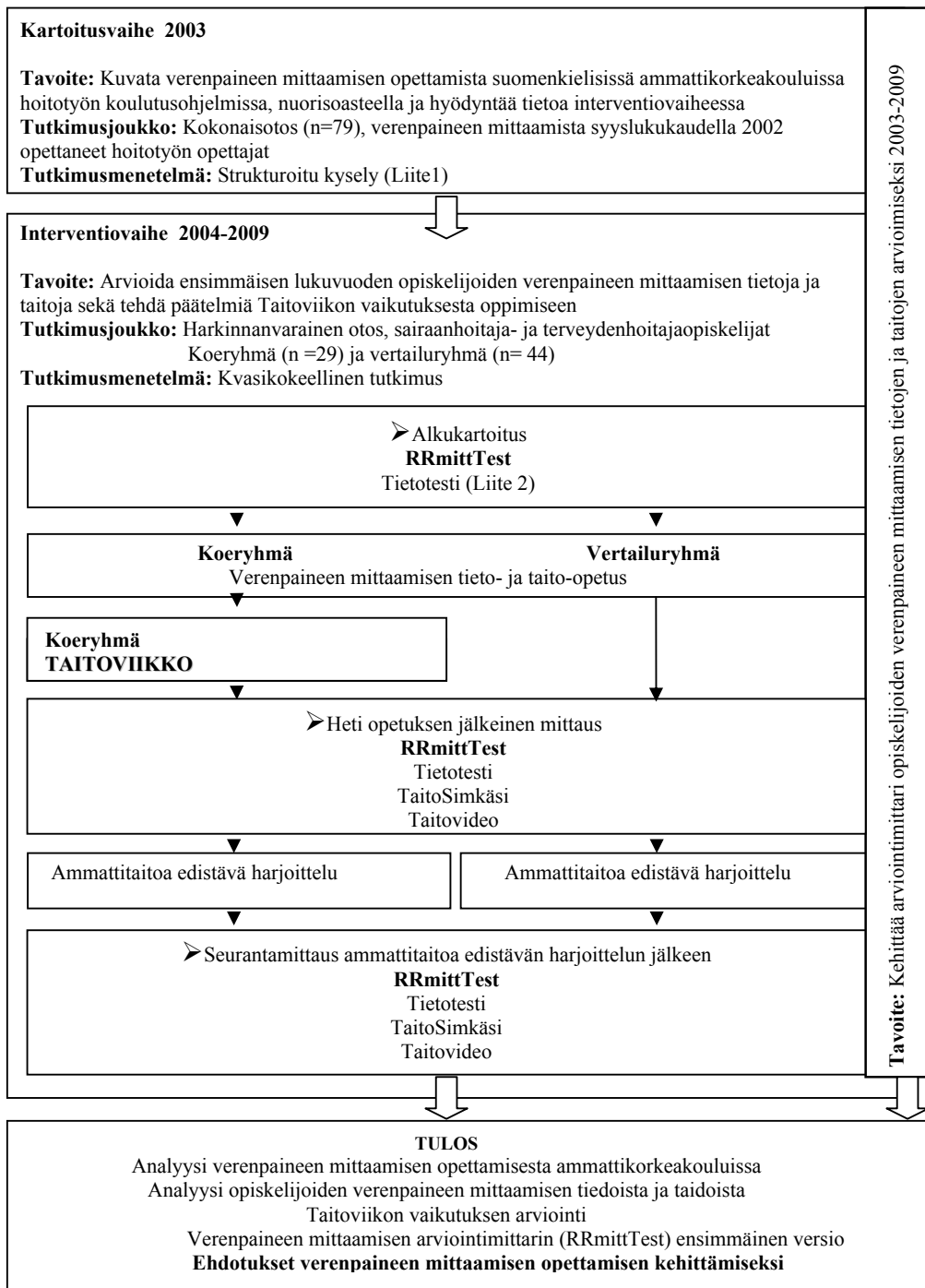
Interventiovaiheen tutkimusongelmiin haettiin vastauksia tutkimukseen kehitetyllä verenpaineen mittaamisen arviointimittarilla (RRmittTest), joka koostui Tietotestistä (Liite 2), TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareista (Taulukko 10). Tutkimusaineiston keruussa käytettiin menetelmätriangulaatiota. Sen avulla haluttiin saada eri näkökulmien välittämää tietoa moniulotteisesta tutkimuskohteesta (ks. Begley 1996, Shih 1998, Lukkariinen & Lepola 2003, Halcomb & Andrew 2005.) Seurantatutkimuksen mittaukset toteutuivat heti opettamisen sekä ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeisinä mittauksina (Kuvio 2). Opiskelijoiden taustatietojen ja alkukartoituksen (verenpaineen mittaamisen tietojen) tuottamien tulosten perusteella arvioitiin koe- ja vertailuryhmien vertailukelpoisuutta ja siksi tutkimustulokset raportoidaan tutkimuksen kohderyhmien kuvailun yhteydessä. Alkukartoituksessa toteutettiin Tietotesti. Taitotestejä (TaitoSimkäsi, Taitovideo) ei sisällytetty mittaukseen, koska silloin ei olisi pystytty erottamaan tilannetta, milloin opiskelijan toiminta olisi ollut teoreettisesti perusteltua osaamista ja milloin sattumanvaraista yritystä ja erehdyttä. Seurantatutkimus toteutettiin, koska ammattitaitoa edistävä harjoittelu kuului keskeisesti opiskelijoiden opiskeluun ja koska katsottiin välttämättömäksi selvittää, miten verenpaineen mittaaminen oli juurtunut toiminnaksi.

Kuviossa kaksi esitetään tutkimuksen eteneminen tutkimusvaiheittain ja ajallisesti. Interventiovaiheen tarkempi ajallinen eteneminen esitetään liitetaulukossa kaksi.

4.2 Verenpaineen mittaamisen opettaminen koe- ja vertailuryhmille

Opetussuunnitelma on opettamista ja oppimista määrittävä toimintasuunnitelma, jossa opintojaksokuvaukset ovat yleisellä tasolla. Sairaanhoidajien ammatilliseen osaamiseen kuuluu muun muassa, että sairaanhoitaja tutkii, arvioi ja ylläpitää peruselintoimintoja kuten verenkiertoa ja hallitsee keskeiset tutkimus- ja hoitotoimenpiteet sekä tarvittavien välineiden ja laitteiden oikean ja turvallisen käytön (Opetusministeriö 2001, 2006). Koeryhmän verenpaineen mittaamisen opettaminen sisältyi opetussuunnitelmassa ”SH 2222 Hoitotyön auttamismenetelmien” -opintojaksoon ja vertailuryhmän ”SH 2245 Elämisentoiminnoissa auttaminen” -opintojaksoon (Laurea opinto-opas 2004-2005). Ajallisesti interventiovaihe sijoittui opiskelijoiden ensimmäiselle lukuvuodelle 2004-2005 (Liitetaulukko 2). Molempien ryhmien ammattitaitoa

**Tarkoitus: kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista
ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa**



Kuvio 2. Kuvaus tutkimuksen etenemisestä

edistävä harjoittelu (4 viikkoa) tapahtui perusterveydenhuollossa ja täytti vaatimuksiltaan EU-direktiivit (77/452/EEC, 77/453/EEC).

Tässä tutkimuksessa koe- ja vertailuryhmän verenpaineen mittaamisen opettamisen ja oppimisen tavoitteena oli opiskelijan kehittyminen verenpaineen mittaamisessa niin, että hän pystyy ohjauksen alaisena itsenäisesti toteuttamaan luotettavan mittausvälineistön käytön ja tarkistuksen, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen elohopea-, (aneroidi-) sekä automaattimittarilla, verenpaineen kirjaamisen, elintapaohjauksen, asiakkaan ohjauksen itsenäiseen verenpaineen mittaamiseen (kotimittaus, omaseuranta) sekä automaattimittarin hankintaan.

4.2.1 Tieto- ja taito-opetus koe- ja vertailuryhmille

Verenpaineen mittaamisen tietojen ja taitojen opettaminen koe- ja vertailuryhmälle perustui valtakunnalliseen kartoitukseen (RRmittopetus-kysely, 2003) ja edusti yleisesti toteutettua verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakouluissa. Tutkija toteutti koe- ja vertailuryhmän opiskelijoille verenpaineen mittaamisen opettamisen samanlaisena tuntijärjestelyiltään ja sisällöltään heidän oppilaitoksissaan. Opetus muodostui kahden tunnin (90 min) tieto-opetuksesta koko ryhmälle ja neljän tunnin (180 min) verenpaineen mittaamisen taito-opetuksesta (ns. luokkaharjoittelu, työpaja) luokahuoneessa pienryhmissä.

Tieto-opetus luokassa noudatti ennalta laadittua suunnitelmaa (Taulukko 7) kuitenkin niin, että opiskelijoilla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja niihin vastattiin. Muuten mahdollista vuorovaikutteista oppimista ei tuettu. Oppikirjasta oli luettavana Pikkarainen (2001, 404-416) Verenkierron riittävyyden arviointi.

Taulukko 7. Tieto-opetuksen sisältö ja ajallinen kesto

Tieto-opetuksen sisältö	Ajallinen kesto
<ul style="list-style-type: none"> • verenpaineen mittaaminen, teorianäkökulma <ul style="list-style-type: none"> -verenpaineen fysiologia -kohoneen verenpaineen yleisyys -mittaamista edeltävät toiminnot -mittaamisen tekninen toteuttaminen -kirjaaminen verenpainekorttiin -elintapaohjaus -kotimittaus 	60 min
<ul style="list-style-type: none"> • verenpaineen mittaaminen, taitona <ul style="list-style-type: none"> -videon (I) avulla havainnollistettiin mittaustapahtuma (videosta ei esitetty vuorokausirekisteröintiä) 	20 min
<ul style="list-style-type: none"> • verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen tietona ja taitona <ul style="list-style-type: none"> -videon (II) avulla havainnollistettiin mittarin luotettavuuden tarkistaminen (videosta vain verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen) 	10 min
yht.	90 min

Opiskelijoille jaettiin oppitunnin alussa opetusmateriaali:

-McAlister F. & Straus S. (2001) Measurement of blood pressure: an evidence based review. *BMJ. British Medical Journal* 322, 908-911

-Uusi suomalainen Ravinto-opas (2002) Ohjeet perustuvat virallisiin ravitsemussuosituksiin (Komiteamietintö 1998:7) Leipätiedotus, Pasilankatu 2, PL 115, 00241 Helsinki

-moniste: Sydänliiton kalvosarjasta ”Sydänystävällinen ruoka, 2001”

-Omron M4-I. Käyttäjän opas. Täysautomaattinen verenpainemittari, sivut 4-12

-Suomen Verenpaineyhdistys r.y verenpainekortit vastaanotto- ja kotimittauksille

-moniste: Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen (Liite 3).

Taito-opetuksen (luokkaharjoittelun) tavoitteena oli verenpaineen mittaamisen tiedon taidoksi syventyminen. Opiskelijoille oli laadittu neljä harjoitusta, jotka he suorittivat opettajan ohjauksessa, itsenäisesti ja opiskelijaparinsa kanssa. Harjoittelussa käytettiin molemmilla ryhmillä samoja harjoitteluvälineitä.

Taito-opetuksen harjoitukset luokassa:

- Harjoitus 1. Verenpaineen mittaaminen elohopeamittarilla. Mittaa asiakkaasi verenpaine elohopeamittarilla. Hän on tullut luoksesi lääkärin lähettämänä. Tavoitteena on aloittaa verenpaineen säännöllinen seuranta. Kirjaa mittaamasi verenpainearvot.
- Harjoitus 2. Verenpaineen mittaaminen automaattimittarilla. Asiakkaalla on todettu korkea verenpaine. Hän on motivoitunut hankkimaan oman verenpainemittarin, jotta hän voisi itse suorittaa seurantaan. Mittaa hänen verenpaineensa, ohjaa terveellisiin elintapoihin, verenpaineen seurantaan sekä uuden mittarin hankintaan.
- Harjoitus 3. Elohopeamittarin luotettavuuden tarkistaminen. Tarkista käyttämäsi elohopeamittarin luotettavuus.
- Harjoitus 4. Sykkeen tarkkailu. Tarkkaile asiakkaasi sykettä. Etsi mahdollisimman monta tarkkailukohtaa. Kuvaile sykkeen voimakkuutta, säännöllisyyttä ja elastisuutta.

4.2.2 Taitoviikko koeryhmälle

Taitoviikon toteuttamissuunnitelmaa rakenteen ja sisällön osalta kehitettiin eri vaiheissa asiantuntija-arvioina: yhden yliopiston hoitotieteellisessä jatkokoulutuksessa opiskelevat henkilöt tutkimusseminaareissaan vuosien 2003-2004 aikana, keväällä 2004 yhden ammattikorkeakoulun kolme lehtoria ja yksi yliopettaja sekä lopuksi kaksi Taitoviikolle osallistuvaa opettajaa (opettaja A ja opettaja C).

Taitoviikko toteutettiin terveyskeskussairaalassa. Koeryhmä jaettiin kahteen ryhmään, koska terveyskeskussairaalan osastolle mahtui kerralla vain rajattu määrä opiskelijoita (Taulukko 8). Molempien ryhmien suunnitelma oli sisällöltään ja toteutukseltaan samanlainen. Kukin opettaja vastasi tiettyjen ennalta sovittujen opiskelijoiden Taitoviikon harjoittelusta. Opiskelijapari vastasi yhden potilaan hoitotyöstä (sovituin rajoituksin) ohjauksen alaisena ja mittasi suunnitelmallisesti verenpainetta.

Taulukko 8. Opiskelijoiden ja opettajien osallistuminen Taitoviikkoon

Taitoviikko 1 osallistujat	Taitoviikko 2 osallistujat
Opettaja A ja 6 opiskelijaa	Opettaja A ja 7 opiskelijaa
Opettaja B (tutkija) ja 8 opiskelijaa	Opettaja C ja 8 opiskelijaa

Ennen taitoviikkoa opiskelijoille ja opettajille pidettiin perehdytystilaisuus tavoitteista (Liite 4) ja päivittäisestä toimintasuunnitelmasta (Taulukko 9).

Taulukko 9. Taitoviikon opetuksen ja oppimisen eteneminen

Opetuksen ja oppimisen eteneminen	1. päivä	2. päivä	3. päivä	4. päivä	5. päivä
Verenpaineen:	-edeltävät toiminnot -mittaaminen -kirjaaminen	-edeltävät toiminnot -mittaaminen -kirjaaminen -elintapaohjaus	-edeltävät toiminnot -mittaaminen -kirjaaminen -elintapaohjaus -mittarin luottavuuden tarkistaminen	-edeltävät toiminnot -mittaaminen -kirjaaminen -elintapaohjaus -mittarin luottavuuden tarkistaminen -ohjaustuokioita verenpaineen mittaamisesta	-edeltävät toiminnot -mittaaminen -kirjaaminen -elintapaohjaus -mittarin luottavuuden tarkistaminen -ohjaustuokioita verenpaineen mittaamisesta

Opettajat (A ja C) perehdytettiin opiskelijoiden opetukseen, opetusmateriaaleihin, kuvaukseen Taitoviikon tavoitteista ja toiminnasta. Taitoviikon opettaja oli opiskelijoiden tukena ja läsnä verenpaineen mittaustilanteissa. Neljännen päivän verenpaineen mittaaminen toteutettiin yleisötilaisuutena. ”Paineet paremmaksi” verenpaineen mittaustilannetta mainostettiin terveyskeskussairaalan eri toimipisteissä ja sisääntuloaulassa. Paikallinen lehti julkaisi kaksi artikkelia (26.1.04 ja 28.1.04) aiheilla ”Opiskelijat mittaavat verenpaineita Hyvinkäällä” ja ”Paineita laitettiin paremmiksi Hyvinkäällä”. Tilaisuudessa kävi runsaasti osanottajia. Opiskelijat toimivat aluksi pareittain opettajan ohjauksen alaisena, mutta tilaisuuden edetessä ja mitattavien asiakkaiden runsaan määrän vuoksi he toimivat myös yksin. Suurin osa asiakkaista oli kohonneen verenpaineen seurannassa olevia iäkkäämpiä henkilöitä ja monella heistä oli oma verenpainemittari mukana. Opettajat toimivat Taitoviikolla erillisen kirjallisen sopimuksen turvin.

4.3 Tutkimuksen mittarit

Kartoitus- ja interventiovaiheen mittarit laadittiin tätä tutkimusta varten, koska valmiita mittareita ei ollut (Taulukko 10).

Taulukko 10. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmät

Tutkimusvaihe	Aineistonkeruumenetelmä
Kartoitusvaihe	RRmittopetus-kysely, verenpaineen mittaamisen opetus (Liite 1)
Interventiovaihe	RRmittTest, verenpaineen mittaamisen arviointi, joka koostuu seuraavista mittareista: -Tietotesti (Liite 2) -TaitoSimkäsi -Taitovideo

Kartoitusvaiheen tutkimusongelmiin haettiin vastausta RRmittopetus-kyselyllä (Liite 1) ja interventiovaiheen tutkimusongelmiin verenpaineen mittaamisen arviointimittarilla RRmittTest. Mittareiden kysymykset ja väittämät muodostettiin Käypä hoito -suositusten Kohonneen verenpaineen hoito (2001) perusteella ja ristiriidattomissa kohdissa hyödyntäen kansainvälisiä suosituksia ja niistä laadittuja verenpaineen mittaushjeita (esim. Beevers ym. 2001a, b, O'Brien ym. 2001b, c), kirjallisuutta (esim. Iivanainen ym. 1998, Karlqvist 2002), tutkimuksia verenpaineen mittaamisen toteutumisesta sekä tutkijan omaa asiantuntemusta sairaanhoitajana ja opettajana. RRmittTest-mittarissa otettiin huomioon RRmittopetus-kyselyllä saatu tieto. Verenpaineen mittaamisessa vaadittavat tiedot ja taidot olivat mittaamisen perustana. Verenpaineen mittaamisen arviointimittari (RRmittTest) perustui kriteeriperusteiseen arviointiin, jossa opiskelijoiden oppimista verrattiin täydelliseen verenpaineen mittaamisen suoritukseen. Mittari jakaantui teoria-tietoa kartoittavaan Tietotestiin (Liite 2) ja taitoja kartoittaviin simulaatioperusteisiin TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareihin. Simulaatio on menetelmä, jolla tutkimus- tai opetustarkoituksessa pyritään jäljittelemään jotakin toimintaa (Mot-kielikone 2003).

Verenpaineen mittaamisen sisällön ja rakenteen varmistamiseksi asiantuntijat arvioivat mittareita. Mittareiden rakennetta, vastausohjeita, kieliasua, kysymysten ja väittämien tärkeyttä arvioivat asiantuntija-arviona yksi lääketieteen edustaja ja yhden yliopiston hoitotieteen jatkokoulutettavat opiskelijat tutkimusseminaareissaan vuosina 2002-2004. Hoitotieteen jatkokoulutettavat olivat kliinisen hoitotyön asiantuntijoita ja suurin osa heistä oli opettajatutkinnon suorittaneita. RRmittopetus-kyselylomakkeen esitestasi kuusi (n=6) ammattikorkeakoulun lehtoria, joilla kaikilla oli työkokemusta kliinisessä hoitotyössä tapahtuvasta verenpaineen mittaamisesta sekä verenpaineen mittaamisen opettamisesta. Heidän arvionsa perusteella kieliasua selkeytettiin. Tietotestiä esitestasivat yliopiston hoitotieteen tutkimusmenetelmäkurssilla olleet jatkokoulutettavat (n=8) keväällä 2004 ja tämän jälkeen yhden ammattikorkeakoulun sairaanhoitajiksi opiskeleva aikuisopiskelijaryhmä (n=19). Kysymysten rakennetta selkeytettiin ja 103 väittämästä/kysymyksestä muodostettiin varsinaiseen mittariin 75 väittämää/kysymystä sekä kysymykseen opiskelijan omasta osaamisestaan. Kysymyksiä ja väittämiä karsittiin epäselvän kieliasun vuoksi, samaa asiaa mittaavat kysymykset yhdistettiin ja osin kysymysten sisältöä selkeytettiin. TaitoSimkäsi ja Taitovideon toteutussuunnitelmia ja vastausohjeita arvioivat yhden yliopiston hoitotieteen jatkokoulutettavat (tutkimusseminaarit 2003-2004) sekä kolme (n=3) ammattikorkeakoulun lehtoria, eikä niihin enää tämän jälkeen tehty muutoksia.

Kehitetyllä verenpaineen mittaamisen arviointimittarilla (RRmittTest) kartoitettiin opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja (Taulukko 11). Tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaamisen ja sen opettamisen osa-alueita olivat verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen, mittaustuloksen kirjaaminen, elintapaohjaus sekä verenpaineen kotimittaus (omaseuranta). Verenpaineen kotimittaus sisältyi verenpaineen mittaamisen kaikkiin osa-alueisiin.

Taulukko 11. Verenpaineen mittaamisen osa-alueet ja RRmittTest-mittarin sisältö

Verenpaineen mittaamisen osa-alueet	RRmittTest-mittarin sisältö		
	Tietotesti (tieto)	TaitoSimkäsi (taito)	Taitovideo (taito)
Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus			
-verenpaineen mittausvälineistön käyttö	X		
-luotettava elohopeamittari	X		
-luotettava aneroidimittari	X		
-luotettava automaattimittari	X		X
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot			
-tutkimustilan ja mittaajan vaikutus verenpaineeseen	X		
-asiakkaan ohjaus ennen mittausta	X		X
Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen			
-verenpaineen mittaaminen (elohopea-/aneroidimittari)	X	X	
-verenpaineen mittaaminen (automaattimittari)	X		X
Verenpaineen kirjaaminen			
Verenpaineen kirjaaminen	X	X	X
Elintapaohjaus			
Elintapaohjaus	X		X

RRmittopetus-kyselylomake (Liite 1) sisälsi saatekirjeen ja demografisten tietojen (ikä, koulutus, työkokemus) lisäksi kysymyksiä verenpaineen mittaamisen opetuksen toteutustavasta, määrästä, oppimateriaaleista, tuntijärjestelyistä sekä oppimisen ja opetuksen arvioinnista. Opetuksen toteutustapa ja määrä -osio oli kaksiosainen. Ensiksi tuli arvioida, opettiko asian lähiopetuksena vai itsenäisenä oppimisena (opetuksena). Jos valitsi lähiopetuksen, tuli sen jälkeen arvioida opetuksen määrää. Tähän osioon kuului myös avoin kysymys mitattujen verenpainearvojen kirjaamisesta verenpainekorttiin. Tämä kysymys otettiin tutkimukseen, koska Käypä hoito -suositukseen (2001) oli tullut muutos yleiseen verenpaineen kirjaamistapaan. Muut osiot (oppimateriaalit, tuntijärjestelyt, oppimisen ja opetuksen arviointi) olivat joko täydennettäviä tai monivalintakysymyksiä. Lopussa oli yksi avoin kysymys, jossa pyydettiin ehdotuksia opetuksen ja oppimisen kehittämiseksi.

RRmittTest, Tietotesti (Liite 2) muodostui taustatiedoista sekä verenpaineen mittaamisen tietoja kartoittavasta osiosta. Taustatiedoissa selvitettiin demografisten tietojen (ikä, koulutus) lisäksi opiskelijoiden verenpaineenmittarin omistamista, kokemuksia ja

mahdollista opiskelua tai saatua opetusta verenpaineen mittaamisesta kuudella täydennettävällä tai monivalintakysymyksellä. Opiskelijat arvioivat Jaroman (2000) tutkimuksessa motivaation parhaimmaksi opiskeluedellytykseksi, siksi haluttiin selvittää opiskelijoiden suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen. Suhtautumista kartoitettiin kuudella neliportaisella Likert-asteikollisella väittämällä (täysin samaa mieltä, jokseenkin samaa mieltä, jokseenkin eri mieltä, täysin eri mieltä). Väittämät muodostettiin ensisijaisesti verenpaineen mittaamiseen liittyvistä asenteista ja ominaisuuksista. Tietotestiosassa kartoitettiin opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja. Tietotesti koostui 38 oikeasta ja 20 väärästä monivalintaväittämästä (oikein, väärin, en tiedä) sekä viidestä avoimesta tai täydennettävästä kysymyksestä, jotka liittyivät elintapaohjaukseen, suositeltavaan verenpaineeseen, kirjaamiseen, verenpaineen määritelmään sekä elohopeamittarin luotettavuuden tarkistamiseen. Lopussa oli kysymys, jossa opiskelija arvioi omaa osaamistaan (kiitettävä, hyvä, tyydyttävä, hylätty). Itsearviointilla haluttiin arvioida ja tukea opiskelijoiden omaa kykyä arvioida verenpaineen mittaamisen osaamistaan (ks. Opetusministeriö 2002, Lindblom-Ylänne & Nevgi 2003b, Dearnley & Meddings 2007).

RRmittTest, TaitoSimkäsi mittauksessa kartoitettiin luotettavan verenpaineen mittauksista simulaatiokädestä (Blood Pressure Simulator LF01095U Instruction manual, Nasco/ProLife) ja mitatun verenpaineen kirjaamista verenpainekorttiin (Liite 5). Simulaatiokäteen ohjelmoitiin tietty verenpaine-lukema, joka opiskelijan oli Korotkovin äänien perusteella mitattava. Kaikki opiskelijat osallistuivat mittaustilanteeseen 1 ja sattumanvaraisesti joko tilanteisiin 2 tai 3. Mittaustilanteesta 1 kartoitettiin luotettavan mittaustuloksen saamista ja tilanteista 2 ja 3 kartoitettiin verenpaine-kortissa nähtyjen verenpaine-arvojen (ennakkoasenne) vaikutusta mittaustulokseen.

Mittaustilanteet opiskelijoille olivat:

- Mittaustilanne 1: opiskelija mittasi verenpaineen simulaatiokädestä ja kirjasi sen tyhjään verenpaine-korttiin (Liite 5 1/2).
- Mittaustilanne 2: opiskelija mittasi verenpaineen simulaatiokädestä ja kirjasi sen verenpaine-korttiin. Simulaatiokäteen oli asetettu 120/70 mmHg verenpaine ja verenpaine-kortissa oli valmiiksi kirjattu korkeat verenpaine-arvot (Liite 5 2/2).
- Mittaustilanne 3: opiskelija mittasi verenpaineen simulaatiokädestä ja kirjasi sen verenpaine-korttiin. Simulaatiokäteen oli asetettu 160/84 mmHg verenpaine ja verenpaine-kortissa oli valmiiksi kirjattu matalat verenpaine-arvot (Liite 5 2/2).

RRmittTest, Taitovideo mittauksessa kartoitettiin opiskelijoiden taitoja luotettavan verenpaine-mittarin kriteereistä (ohjata asiakas luotettavan verenpaine-mittarin hankintaan), opiskelijoiden verenpaineen mittaamistaitoa automaattimittarilla (asiakkaan ohjaaminen itsenäiseen verenpaineen mittaamiseen automaattimittarilla), ohjausta kirjaamisesta ja elintavoista. Opiskelijat vastasivat suullisesti kysymyksiin ja mittasivat automaattimittarilla asiakkaan (tutkija) verenpaineen, tilanne videoitiin.

Asiakkaan kysymykset opiskelijoille olivat:

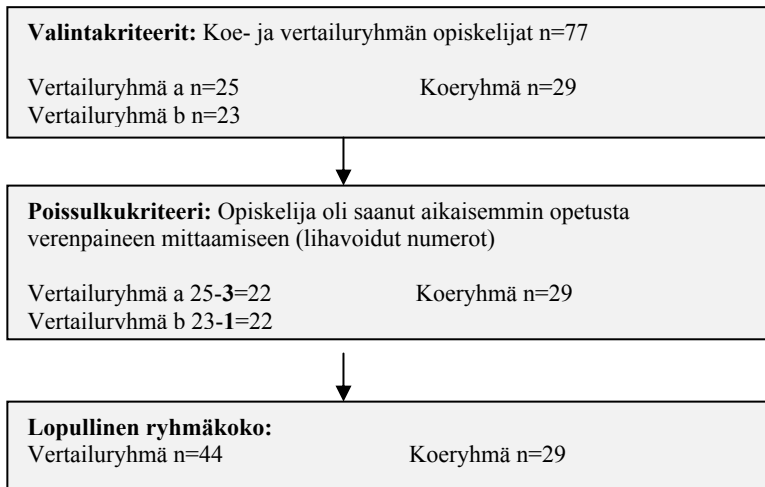
- Tulin lääkäristä ja hän kehotti minua ostamaan verenpaine-mittarin, jotta voisin itse tarkkailla paineitäni. Millainen mittari minun tulisi ostaa, millainen on hyvä mittari?
- Sain lainaksi tämän mittarin, miten minä mittaan verenpaineitäni?

- Lääkäriini kannusti noudattamaan terveellisiä elintapoja. Millaisilla elintavoilla voin vaikuttaa verenpaineeseeni?

4.4 Tutkittavien valinta ja tutkimusaineiston keruu

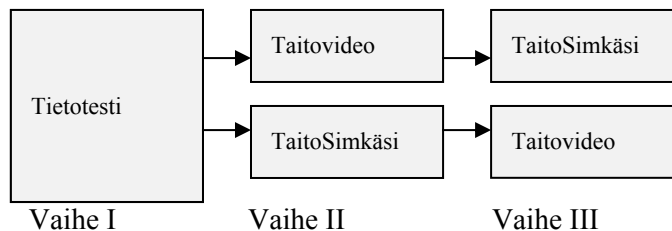
Kartoitusvaiheen tutkittavien ryhmän muodostivat kaikki suomenkielisten ammattikorkeakoulujen opettajat, jotka opettivat hoitotyön koulutusohjelmassa syyslukukautena 2002 nuorisosteella verenpaineen mittaamista. Tutkimusluvan antajat nimesivät yhteyshenkilöt, joiden avulla kartoitettiin kriteerit täyttävien opettajien määrä (N=107). RRmittopetus-kyselyt postitettiin yhteyshenkilöille, jotka jakoivat ne opettajille ja myöhemmin postittivat vastaukset takaisin tutkijalle. Kysely toteutettiin maaliskokuun 2003 välisenä aikana. Toukokuussa lähetettiin muistutus kyselystä yhdyshenkilöille sähköpostin välityksellä. Kyselyyn vastasi 82 opettajaa, vastausprosentti oli 77 %. Kaksi vastauslomaketta palautettiin tyhjinä ja yksi opettaja ei ollut opettanut verenpaineen mittaamista sovittuna ajanjaksona. Nämä kolme vastauslomaketta hylättiin. Vastaajamääräksi jäi (n=) 79 opettajaa (74%).

Interventiovaiheen tutkimus toteutettiin harkinnanvaraista otantaa käyttäen yhden ammattikorkeakoulun kahden toimipisteen ensimmäisen lukuvuoden nuorisosteiden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille, jotka eivät olleet aikaisemmin opiskelleet verenpaineen mittaamista (Kuvio 3). Tutkimukseen valittiin saman ammattikorkeakoulun samantyyppisillä valintakriteereillä valitut ja samankaltaista opetussuunnitelmaa noudattaneet sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat eri toimipisteistä. Koe- ja vertailuryhmät haluttiin samankaltaisiksi opetussuunnitelman rakenteiden osalta ottaen huomioon muun opetuksen eteneminen, verenpaineen mittaamisen opetuksen ajankohta sekä ammattitaitoa edistävän harjoittelun pituus ja ajankohta. Opiskelijoita ei satunnaisesti, koska samassa toimipisteessä olevat, saman opetussuunnitelman mukaan opiskelevat opiskelijat eivät voineet kuulua eri ryhmiin ja koska tutkimus toteutettiin muun opetuksen yhteydessä (ks. Getliffe 1998). Koeryhmän muodostivat opiskelijat (n=29), joiden toimipisteessä oli toteutettu Taitoviikon kaltaista opetusta aikaisemmin. Koeryhmän opiskelijoiden lukumäärän perusteella muodostettiin vertailuryhmä. Koska yhden vertailuryhmän opiskelijamäärä ei vastannut koeryhmän kokoa, muodostettiin vertailuryhmä kahdesta opiskelijaryhmästä (vertailuryhmät a=25 ja b=23). Näistä ryhmistä käytetään yhteisesti nimitystä vertailuryhmä, lopullinen ryhmäkoko oli n=44. Valintakriteerit: Ensimmäisen lukuvuoden opintonsa aloittanut nuorisosteiden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelija, verenpaineen mittaamisen opintojen eteneminen samalla tavalla, yhtä pitkä ammattitaitoa edistävä harjoittelu, ei aikaisempaa koulutusta verenpaineen mittaamisesta. Poissulkukriteeri: Opiskelija oli saanut aikaisemmin opetusta verenpaineen mittaamisesta. Mahdollista lukioaikaista opetusta ei katsottu opetuksiksi verenpaineen mittaamisesta.



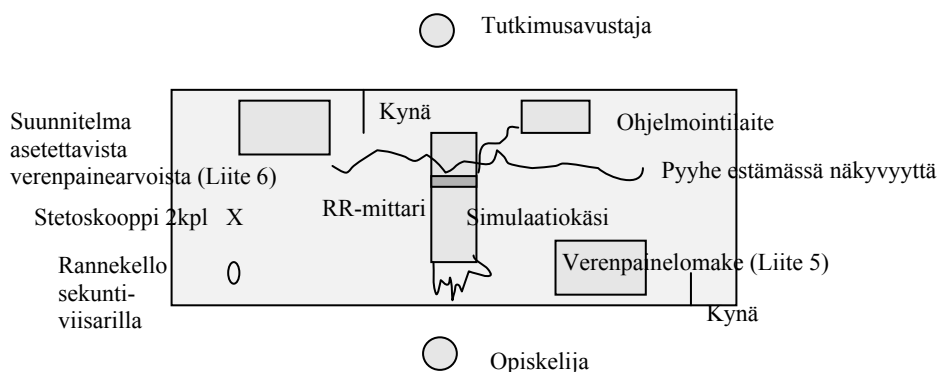
Kuvio 3. Interventiovaiheen tutkittavien valinta

Interventiovaiheen tutkimusaineiston keruu eteni suunnitelman mukaisesti (Kuvio 4). Vastauslomakkeissa opiskelijat käyttivät numerokoodeja. Opiskelijat suorittivat ensin Tietotestin (vaihe I) ja osallistuivat vaiheiden II ja III tilanteisiin yksitellen valitsemassaan järjestyksessä.



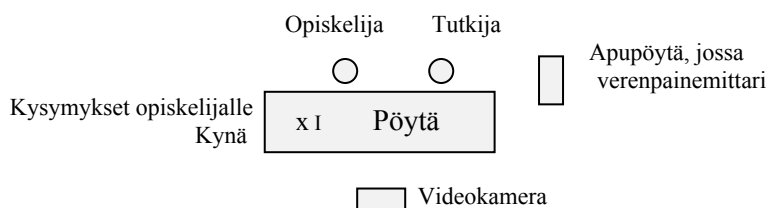
Kuvio 4. Valinnainen osallistumisjärjestys RRmittTest-mittauksiin

TaitoSimkäsi-mittauksessa tutkimustila oli valmiiksi kalustettu (Kuvio 5). Mittauksessa verenpaine-arvot vaihdettiin simulaatiokäteen suunnitelman mukaan (Liite 6). Syke oli aina 100 lyöntiä minuutissa. Opiskelija kirjasi mitattavansa verenpaine-arvot verenpaine-korttiin (Liite 5) ja tutkimusavustaja kirjasi opiskelijan toiminnasta arvioitavat toiminnot (Liite 6).



Kuvio 5. Pohjapiirros TaitoSimkäsä-mittaustilanteesta

Taitovideo-mittauksessa tutkimustila oli valmiiksi kalustettu ja opiskelijan toiminta videoitiin (Kuvio 6). Opiskelijalle esitettiin kolme kysymystä, kysymykset olivat myös kirjallisina pöydällä.



Kuvio 6. Pohjapiirros Taitovideo-mittaustilanteesta

4.5 Aineistojen analyysit

Tutkimusaineisto käsiteltiin SPSS-tilasto-ohjelmistolla (versio SPSS 13.0 for Windows) ja analysoitiin SAS-tilasto-ohjelmistolla (versio 9.1 SAS Institute, Cary, NC). Muuttujien normaalijakaumaa tarkasteltiin Shapiro-Wilkin-testillä (ks. Nummenmaa 2004). Aineistojen pienuuden sekä normaalijakaumatestien perusteella päädyttiin aineistojen analyysissä käyttämään pääasiassa epäparametrisiä analyysimenetelmiä. Mittareiden avoimien kysymysten vastaukset kirjattiin ja samaa kuvaavat asiat yhdistettiin isompiin luokkiin. Avoimien vastauksien analysoinnissa ei käytetty sisällönanalyysiä, vaan sisällön järjestämistä ja luokittelua (ks. Speziale & Carpenter 2007). Luokittelua kuvataan määrinä ja prosentteina.

Tutkimuksen aineistojen kuvailussa käytettiin frekvenssiä, prosenttijakaumaa, keskiarvoa, moodia, mediaania, keskihajontaa sekä vaihteluväliä. Ryhmien vertailu tehtiin kategoristen muuttujien osalta Khiin neliötestillä tai, jos sen edellytykset eivät olleet voimassa, Fisherin testillä tai Mann-Whitney U-testillä. Fisherin testiä tulee käyttää, jos luokiteltavien muuttujien 2x2 taulukossa yhdenkin solun laskennallinen oletusarvo on pienempi kuin viisi (Uhari 2002). Mann-Whitney U-testi on riippumattomien otosten

t-testin epäparametrinen vastine. Sitä käytetään kahden riippumattoman ryhmän erojen testaamiseen (Uhari 2002, Nummenmaa 2004). Kun vertailtavia ryhmiä oli kolme tai enemmän, vertailu tehtiin Kruskal-Wallis testillä, joka on yksisuuntaisen varianssi-analyysin epäparametrinen vaste (ks. Nummenmaa 2004). Muutoksia ryhmien sisällä testattiin Wilcoxonin Signed Rank-testillä. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla, se mittaa sitä, kuinka samanlainen havaintojen järjestys on kahdella muuttujalla (ks. Nummenmaa 2004). Opetuksen määrä-summamuuttujia vertailtiin toisiinsa ensin toistettujen mittausten varianssianalyysillä ja sitten pareittain Wilcoxonin Signed Rank-testillä. Parittaisten vertailujen p-arvolle tehtiin Bonferroni-korjaus. Sen tavoitteena oli säilyttää testauksen tilastollinen merkitsevyystaso alun perin suunnitellun suuruisena monivertailusta huolimatta (Burns & Grove 2005). Tutkimuksessa päädyttiin yleisesti käytettyyn p-arvoon < 0.05 (ks. Teppo & Hakulinen 2000, Devane, Begley & Clarke 2004). Tietojen ja taitojen summamuuttujien yhteyttä taustamuuttujiin tarkasteltiin kaksisuuntaisella varianssianalyysillä. Analyysissä toisena tarkasteltavana tekijänä oli ryhmämuuttuja (koeryhmä, vertailuryhmä) ja toisena tekijänä tarkasteltu taustamuuttuja luokiteltuna. Ryhmämuuttujan ja taustamuuttujan mahdollinen yhdysvaikutus testattiin, ja jos se ei ollut merkitsevä, se jätettiin pois tilastollisesta mallista. Ryhmämuuttuja pidettiin mukana analyysissä riippumatta siitä, oliko se merkitsevä vai ei.

Tietotestin (Liite 2) monivalintaosiossa kartoitettiin opiskelijoiden tietoja eli oikeita vastauksia, joten väärät ja en tiedä -vastaukset sekä vastaamattomat väittämät tulkittiin vääriksi vastauksiksi. Tietotestissä elintavoiksi, joilla voidaan vaikuttaa kohonneeseen verenpaineeseen, hyväksyttiin: ylipaino, natriumin runsas saanti, runsas alkoholin käyttö, vähäinen fyysinen aktiivisuus sekä tupakointi, stressi ja rasvainen ruoka (tydydytneet rasvat). Elohopeamittarin luotettavuustestiin katsottiin kuuluvaksi: mansetti pullon ympäri, elohopea nollassa mittauksen alussa, mansetin tarrat (ym.) sekä letkut kunnossa, elohopeapatsaan pysyminen paikallaan kun mansetissa on painetta sekä tarkastuksen merkinä päivämäärätarra. Verenpaineen määritelmäksi hyväksyttiin kirjallisuuteen perustuvat kuvaukset verenpaineesta, kuten verenpaine tarkoittaa valtimoiden sisällä valitsevaa painetta.

TaitoSimkäsi-mittauksessa opiskelijan mittaamat ja kirjaamat verenpainearvot koodattiin poikkeamina oikeasta arvosta. Lisäksi kartoitettiin ryhmien sisäisiä absoluuttisia mittausrvirheitä sekä sitä, oliko koe- ja vertailuryhmän mittausrvirheissä eroa. Mittaustilanteesta yksi (1) kartoitettiin verenpainekortista, oliko verenpainearvo kirjattu verenpainekorttiin arvona (numeroina), kuviona ja oliko syke mitattu. Mittaustilanteesta havainnoitiin, tunnusteliko opiskelija sykettä painetta mansettiin nostaessaan, käyttikö stetoskoopin suppilo- vai kalvopuolta (vuoden 2005 Käypä hoito -suosituksen mukaan ei enää merkitystä) sekä mahdollisia mittaustilanteiden keskeytyksiä. Mittaustilanteissa kaksi (2) ja kolme (3) kartoitettiin oliko verenpainekortissa nähdyllä verenpainearvoilla vaikutusta opiskelijoiden mittaustulokseen eli oliko mittaustilanteissa taipumusta yli- tai aliarvioida verenpaine. Verenpainearvo perustuu yksilölliseen kuulemiseen, siksi hyväksyttynä rajana pidettiin ± 4 mmHg (ks. Baldwin ym. 1991, Semple ym. 2001). Taitovideo-mittauksessa opiskelijan toiminta videoitiin ja kolmeltatoista (13) videokameran Hi8-videonauhalla esitykset nauhoitettiin uudelleen kuudelle (6) ”Maxell E-180M

3 Hours” kasetille havainnoinnin helpottamiseksi. Videonauhalla analysoitiin vain ne opiskelijoiden toiminnot, joissa mittaustilanne oli kaikissa mittauksissa samankaltainen (Liitetaulukko 3), esimerkiksi muuttuja ”mansetin alla ei saa olla vaatteita” jouduttiin poistamaan, koska yhdessä mittaustilanteessa tutkijalla oli hihatton pusero kun muissa mittaustilanteissa oli pitkähihainen pusero. Tietotestin avoimien kysymysten vastauksista, TaitoSimkäsi-mittaustilanteesta yksi, opiskelijan taidoista mittaustilanteesta ja verenpainearvojen kirjaamisista sekä opiskelijan taidoista Taitovideo-mittauksessa (Liitetaulukko 3) muodostettiin analyysiä varten luokittelurunko muuttujista ja koodattiin oikea tieto ja toiminta ykköseksi (1).

Kartoitusvaiheen RRmittopetus-kyselyn (Liitetaulukko 4), interventiovaiheen RRmittTest-mittarin Tietotestin (Liitetaulukko 5) monivalintaosioiden muuttujista sekä Taitovideon muuttujista muodostettiin teoreettisin perustein summamuuttujat. Summamuuttujat nimettiin niiden sisällön perusteella. Summamuuttujien tarkoituksena oli tiivistää yhteen muuttujaan useamman samankaltaista ominaisuutta mittaavan muuttujan sisältämä tieto (ks. Nummenmaa 2004). Summamuuttujista saatava maksimipistemäärä määräytyi tietotestin kysymysten ja taitotestin tehtävien mukaan siten, että kustakin oikeasta vastauksesta tai hyväksytystä suorituksesta sai yhden pisteen. Koska kysymysten ja suoritusten määrä vaihteli summamuuttujittain, suhteutettiin pistemäärä sataan. Tietojen ja taitojen kuvaamisessa käytetty pisteluku määräytyi kunkin summamuuttujan kohdalla saavutettujen pisteiden prosentuaalisena osuutena maksimipistemäärästä. Jokaisesta osa-alueesta pystyi siis saamaan maksimissaan 100 pistettä. Ryhmien tietojen ja taitojen sisäistä muutosta kuvataan summamuuttujien tasolla. RRmittopetus-kyselyn summamuuttujien käsitevaliditeettia tarkasteltiin kartoittavalla eksploratiivisella faktorianalyysillä (Liitetaulukko 6). Eksploratiivinen faktorianalyysi on aineistolähtöinen menetelmä, jonka avulla pyritään etsimään muuttujajoukosta faktoreita, jotka pystyvät selittämään havaittujen muuttujien vaihtelua ilman, että tutkijalla on etukäteen vahvoja odotuksia löydettävien faktoreiden määrästä tai niiden tulkinnasta (Tähtinen & Isoaho 2001, Burns & Grove 2005). RRmittopetus-kyselyn (Liitetaulukko 4), RRmittTest-mittarin (Liitetaulukko 5) reliabiliteettia (sisäistä johdonmukaisuutta) tarkasteltiin Cronbachin alfa-arvon avulla.

4.6 Tutkimuksen eettiset kysymykset

Tutkimusaiheen valinta, oikeutus ja merkitys tieteenalalle ovat eettisiä kysymyksiä (Leino-Kilpi 2009). Tämän tutkimuksen tutkimusaihe ja tutkimusmenetelmät ovat ajankohtaisia ja merkittäviä hoitotieteen kannalta, koska verenpaineen mittaamisen opettamisesta ammattikorkeakouluissa ei ole tutkittua tietoa, vaikka kohonnut verenpaine on Suomessa keskeinen kansanterveysongelma (Klaukka 2003, Kiiskinen ym. 2008) ja kansainvälisissä ja kansallisissa tutkimuksissa on todettu opiskelijoilla ja terveydenhoitohenkilökunnalla olevan puutteita verenpaineen mittaamisessa (ks. myös Hentinen 2002). Hoitotieteessä tutkimusmenetelmällisesti kokeellisia ja kvasikokeellisia (Pölkki, Pietilä, Vehviläinen-Julkunen & Kiviluoma 2004) sekä seurantatutkimuksia (Montin & Leino-Kilpi 2008) on melko vähän. Niiden määrä on kuitenkin lisääntymässä (esim. Kankkunen, Vehviläinen-Julkunen, Pietilä, Korhonen & Nyssönen ym. 2009). Kokeellisen ja kvasikokeellisen tutkimuksen vähäiseen käyttöön ovat saattaneet vaikuttaa muun muassa eettiset näkökohdat ja tutkittavan ilmiön moninainen luonne (ks. Whittemore &

Grey 2002, Parahoo 2006). Kuitenkin näyttöön perustuva opetus ja sen kehittäminen edellyttävät interventioiden sekä kokeellisten (kvasikokeellisten) tutkimusten lisäämistä (ks. Lauri & Leino-Kilpi 1999, Morse, Penrod, & Hupcey 2000, Speziale & Jacobson 2005).

Tutkimuseettiset ohjeet otettiin huomioon tutkimuksen kaikissa vaiheissa (ks. Etene 2001, Fain 2004, ICN 2006, Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2006, Leino-Kilpi 2009). Tutkija on myös sitoutunut ammattieettisiin sääntöihin (ks. Räikkä 2002, Välimäki 2009), kuten Sairaanhoidajan eettisiin ohjeisiin (1996) sekä Opettajan ammattietiikkaan (Opetusalan ammattijärjestö 2009). Kartoituvaiheessa kaikista ammattikorkeakouluista saatiin tutkimusluvat. Tutkimusluvan myöntänyt nimesi yhteyshenkilön. Kysymyslomakkeet kirjekuorineen ja saatekirjeineen postitettiin yhteyshenkilöille, jotka jakoivat ne opettajille ja palauttivat vastatut kyselyt nimettömänä tutkijalle (Liite 7). Interventiovaiheen ammattikorkeakoulusta saatiin tutkimuslupa ja lupa käyttää organisaation nimeä tutkimusraportissa. Interventiovaiheen opiskelijat valittiin harkinnanvaraisella otannalla. Opiskelijat tutkimuskohteena eivät ole erityisesti ongelmallinen tutkimusryhmä. Silti eettisesti huomioon otettavia asioita ovat opiskelijoiden osallistumisen vapaaehtoisuus sekä eriarvoinen suhde tutkijaan, joka toimi opettajana (Etene 2001, Clark & McCann 2005). Tutkija ei osallistunut tutkimukseen tulevien opiskelijoiden valintakoeilaisuuteen eikä muuhun opetukseen välttämällä näin opiskelijoiden mahdollisen velvollisuudesta tai pakosta osallistumisen (ks. Clark & McCann 2005) tai sen, että opiskelijat olisivat olettaneet saavansa osallistumisesta muita etuisuuksia tai hyötyjä (ks. Parahoo 2006). Opiskelijoille järjestettiin suullinen tiedotustilaisuus tutkimuksen tarkoituksesta, tutkimuseettisistä oikeuksista ja opiskelijoiden osuudesta tutkimukseen (ks. Etene 2001, Caldwell 2005). Heillä oli myös mahdollisuus osallistua opetukseen ilman tutkimukseen osallistumista. Tällöin verenpaineen mittaamisen osaamiseen liittyvät asiat olisivat sisältyneet normaaliin opintojakson kokeeseen (ks. Etene 2001, Leino-Kilpi 2009). Opiskelijat antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta (Liite 8). Opiskelijat käyttivät vastauslomakkeissa koodeja ja nimet yhdistettynä koodeihin tutkija sai vasta tutkimuksen loputtua. Tutkimusaineisto oli lukitussa paikassa ja ne analysoitiin viimeisten mittauksien jälkeen. Opiskelijoilla oli mahdollista tarkistaa osaamisensa tutkijalta. Tutkimukseen osallistuneet opiskelijat saivat tutkimuksen loputtua todistuksen osallistumisestaan (Liite 9).

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Tutkimuksen kohderyhmien kuvailu tutkimuksen eri vaiheissa

5.1.1 Tutkimukseen osallistuneet opettajat kartoitusvaiheessa

Valtakunnalliseen RRmittopetus-kyselyyn (Taulukko 12) vastanneiden opettajien (n=79) keski-ikä oli 47 vuotta (kh 7.7 v.). Opettajista puolet oli 40–49-vuotiaita, nuorin oli 26- ja vanhin 61-vuotias. Lähes kolme neljäsosaa oli suorittanut ylemmän tiedekorkeakoulututkinnon pääaineena hoitotiede. Työkokemus hoitotyön koulutusohjelmassa oli yhdeksällä opettajalla kymmenestä 10 vuotta tai sen alle (ka 7 v., kh 3.7 v.). Ensimmäistä kertaa verenpaineen mittaamista opetti alle kymmenesosa opettajista. Enemmistö oli opettanut yhtä opiskelijaryhmää, keskiarvon ollessa 2 ryhmää (kh 1.03 ryhmää).

5.1.2 Tutkimukseen osallistuneet opiskelijat interventiovaiheessa

Opiskelijoiden keski-ikä (Taulukko 13) oli molemmissa ryhmissä 21 vuotta (kh koeryhmän opisk. 4.4 v., vertailuryhmän 4.1 v.). Molempien ryhmien opiskelijoista yli puolet oli 20–24-vuotiaita. Koeryhmän ja vertailuryhmän nuorimmat opiskelijat olivat 18-vuotiaita ja vanhimmat koeryhmän 51- ja vertailuryhmän 44-vuotiaita. Suurimmalla osalla koeryhmän (93%) ja vertailuryhmän (88%) opiskelijoista ei ole ollut käytössä tai opiskelijat eivät ole omistaneet verenpainemittaria. Koeryhmän opiskelijoista kaksi kolmasosa (69%) ja vertailuryhmän kolme viidesosa (61%) eivät ole mitanneet verenpainetta aikaisemmin. Koeryhmän opiskelijat eivät eronneet tilastollisesti vertailuryhmän opiskelijoista taustamuuttujien suhteen. Molempien ryhmien opiskelijoista verenpaineen mittaaminen oli tietoa ja taitoa vaativa tehtävä (Liitetaulukko 7). Opiskelijoiden mielestä asiakkaat arvostivat verenpaineen mittaamista ja he (opiskelijat) olivat kiinnostuneita tarkkuutta vaativista tehtävistä. Opiskelijat suhtautuivat myönteisesti verenpaineen mittaamiseen. Epävarmempia he olivat omasta kiinnostuksestaan matematiikkaa ja teknisiä laitteita kohtaan. Koe- ja vertailuryhmien suhtautumisessa verenpaineen mittaamiseen ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Alkukartoituksessa selvitettiin opiskelijoiden tietoja verenpaineen mittaamisesta ryhmien vertailukelpoisuuden arvioimiseksi. Opiskelijat tiesivät verenpaineen mittaamisesta ennen opettamista vain jonkin verran. Koeryhmän tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo oli 2 ja vertailuryhmän 1 (Liitetaulukko 8). Verenpaineen mittaamisen osa-alueita tarkasteltaessa parhaimmat tiedot olivat molemmilla ryhmillä elintapaohjauksesta, siinä oli myös vastauksien hajonta suurinta (koer. kh 12, vertailur. kh 9). Koe- ja vertailuryhmän opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedoissa (kokonaissummamuuttuja) ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Ainoastaan yhdessä verenpaineen mittaamisen osa-alueessa, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, koeryhmän tiedot olivat paremmat kuin vertailuryhmän, kokonaispistemäärän keskiarvon ollessa 3 ja vertailuryhmän 1, ero oli merkitsevä ($p=0.04$). Yksittäisten väittämien tasolla koeryhmän tiedot väittämien oikeellisuudesta vaihtelivat 0-17%:n ja vertailuryhmän 0-7%:n välillä (Lii-

tetaulukko 9). Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen yksittäisten oikeiden tietojen ja taitojen lukumäärät alkukartoituksessa, heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ja seurantamittauksessa esitetään liitetaulukossa 10, eikä niihin palata enää tutkimuksessa.

Taulukko 12. Opettajien (n=79) taustamuuttujat kartoitusvaiheessa

Taustamuuttujat	n	% 1)
Ikä vuosina	n=77	
<30	2	3
30-34	2	3
35-39	7	9
40-44	18	23
45-49	21	27
50-54	13	17
55-59	10	13
60>	4	5
Ka/Kh	47 vuotta / 7.7	
Koulutus	n=77	
sairaanhoidon opettajan tutkinto	9	12
tiedekorkeakoulututkinto, opintojen pääaine		
hoitotiede	56	73
kasvatustiede	7	9
muu	3	4
tohtorin tutkinto		
hoitotiede	1	1
kasvatustiede	0	0
muu	1	1
Tutkinnon suoritusvuosi	n=67	
1970-1979	1	2
1980-1989	3	5
1990-1999	48	72
2000-2003	15	22
Ka/Kh	vuosi 1996 / 5.0	
Työkokemus vuosina hoitotyön koulutusohjelman opettajana	n=73	
0 -5	32	44
6-10	33	45
11-15	7	10
16-20	1	1
Ka/Kh	7 vuotta / 3.7	
Verenpaineen mittaamisen opettamisen useus	n=79	
säännöllisesti	37	47
epäsäännöllisesti	36	46
ensimmäinen kerta	6	8
Opetettävien ryhmien määrä	n=79	
1	36	46
2	27	34
3	7	9
4	8	10
5	1	1
Ka/Kh	2 ryhmää / 1.03	

1) pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia vaihteli +/-1 prosenttia

Taulukko 13. Opiskelijoiden (n=73) taustamuuttujat interventiovaiheessa

Taustamuuttujat	Koeryhmä n= 29		Vertailuryhmä n= 44		
	n	% 1)	n	% 1)	p-arvo 2)
Ikä vuosina					
<20	12	41	11	25	
20-24	15	52	28	64	
25-29	0	0	4	9	
40-44	1	3	1	2	
50>	1	3	0	0	0.16
Ka / Kh		21 / 4.4		21 / 4.1	
Ylioppilas					
kyllä	27	93	40	91	
ei	2	7	4	9	1.00
Käyttänyt tai omistaa verenpainemittarin					
kyllä	2	7	5	12	
ei	27	93	38	88	0.69
Aikaisemmin mitannut verenpainetta					
on mitannut	9	31	17	39	
ei ole mitannut	20	69	27	61	0.62
jos on mitannut, mittarin malli					
- elohopeamittarilla	0	0	0	0	
- aneroidimittarilla	1	11	0	0	
- automaatti- tai	6	67	11	64	
puoliautomaattimittarilla					
- ei osaa nimetä mittaria	2	22	5	29	
- elohopea- ja automaattimittarilla	0	0	1	6	
- aneroidi- ja automaattimittarilla	0	0			
On opiskellut itsenäisesti verenpaineen mittaamista					
kyllä	0	0	3	7	
ei	29	100	41	93	0.27
On saanut opetusta verenpaineen mittaamiseen					
kyllä	3	10	2	5	
ei	26	90	42	96	0.38

1) pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia vaihteli +/-1 prosenttia

2) ryhmien vertailu

5.2 Verenpaineen mittaamisen opettaminen kartoitusvaiheessa

Verenpaineen mittaamisen opettamisen tutkimustulokset esitetään tutkimusongelmien mukaisessa järjestyksessä.

5.2.1 Opettamisen toteutustapa ja määrä

Yksittäisiä muuttujia tarkasteltaessa verenpaineen mittaamista opetettiin enimmäkseen lähiopetuksena (Liitetäulukko 11). Lähiopetuksen määrä vaihteli 86-100%:n ja itsenäisen opiskelun (opetuksen) 0-14%:n välillä. Opiskelijoiden itsenäistä opiskelua (opetusta) oli erittäin vähän, eniten (9-14 %) elintapaohjauksessa (väittämät 42-46).

Lähiopetuksessa opetettiin eniten verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista ja vähiten mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamista (Taulukko 14). Verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista opetettiin selvästi enemmän kuin mittausvälineiden luotettavuuden tarkistamista, elintapaohjausta, asiakkaan ohjausta ennen mittausta ja verenpaineen kirjaamista. Tulokset olivat myös tilastollisesti merkitseviä. Mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamista opetettiin selvästi vähemmän kuin asiakkaan ohjausta ennen mittausta, verenpaineen kirjaamista, tutkimustilan valmistelua ja verenpaineen teknistä toteuttamista, tulokset olivat tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 14. Lähiopetuksen määrä ja opetuksen määrien vertailu

Lähiopetuksen määrä summamuuttujat	n	Ka	Kh	Min- Max	Keskiarvojen parittaisen eron merkitsevyys 2)		
					Niiden summamuuttujien nume- rot, joista kyseisen rivin muuttujan jakauma eroaa merkitsevästi		
					3)*	**	***
1 mittausvälineistön luotettavuuden tarkistaminen	73	1.79	0.54	1.00- 3.00			3,4,5,6
2 elintapaohjaus	53	1.98	0.67	1.00- 3.00	4		5,6
3 asiakkaan ohjaus ennen mittausta	74	2.14	0.61	1.00- 3.00			1,5,6
4 verenpaineen kirjaaminen	76	2.30	0.52	1.00- 3.00	2	5	1,6
5 tutkimustilan valmistelu	76	2.51	0.59	1.00- 3.00		4	1,2,3
6 verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	78	2.58	0.34	1.69- 3.00			1,2,3,4

1) vastausvaihtoehdot: 1=opetin vähän, 2=opetin kohtalaisesti, 3=opetin paljon,

2) Bonferroni-korjattu merkitsevyystaso

3) ryhmien vertailu: * = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, *** = $p < 0.001$

Opiskelijoita opetettiin kirjaamaan verenpainekorttiin kaksi mitattua verenpainearvoa monella eri tavalla (Taulukko 15). Opettajista alle kymmenesosa (8%) opetti molempien verenpainearvojen kirjaamisen verenpainekorttiin ja molempien arvojen keskiarvon opetti neljäsosa (28%) opettajista.

Taulukko 15. Opettajien (n=64) opettama verenpainearvojen (140/90mmHg ja 144/88mmHg) kirjaaminen verenpainekorttiin (oikeat vastaukset lihavoitu)

Opetettu verenpainearvojen kirjaaminen	n	%
Numeerinen vastaus		
142/89 mmHg 1)	4	6
144/88 mmHg 2)	7	11
140/90 mmHg 3)	5	8
Kirjallinen vastaus		
molempien arvojen keskiarvo	14	22
molemmat arvot kirjataan	5	8
matalimmat arvot kirjataan	11	17
muut	18	28
Yhteensä	64	100 %

1) kirjataan molempien arvojen keskiarvo

2) kirjataan korkein systolinen ja matalin diastolinen verenpainearvo

3) kirjataan matalin systolinen ja korkein diastolinen verenpainearvo

Muut vastaukset käsittelivät enimmäkseen perusteluja ja ehdotuksia kirjaamiseen, kuten kirjaaminen 2mmHg tai 2-5mmHg tarkkuudella, kirjaamisharjoittelua lisää, kirjaamista kahdella eri värillä tai perusteluja, miksi pitää mitata kaksi kertaa.

5.2.2 Oppimateriaalit ja verenpainemittarit

Opettajien eniten käyttämä oppimateriaali oli hoitotyön oppikirja, ja seuraavaksi yleisimmät olivat video sekä Käypä hoito -suositus (Taulukko 16). Opettajista (n=76), jotka nimesivät oppikirjan, kolme neljäsosa (73%) käytti Hoitamisen taito -oppikirjaa (Iivanaainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2001). Niistä videoita käyttävistä opettajista (n=38), jotka nimesivät videon, kaikki käyttivät samaa videota (Video II, Verenpaineen mittaaminen, 1992).

Taulukko 16. Oppimateriaalien käyttö opetuksessa (n=79)

Oppimateriaali	n	%
oppikirja	76	96
video	61	77
Käypä hoito -suositus	55	70
tutkimuksia	30	38
oma oppimismoniste	28	35
muut	23	29

Opiskelijat harjoittelivat (Liitetaulukko 12) elohopeamittareilla, aneroidimittareilla ja vähiten automaattimittareilla (tai puoli-automaatti). Yleisemmin harjoiteltiin aikuisen mansetilla ja vähiten käytettiin lasten- sekä reisimansettia. Elohopea- ja aneroidimittareita oli luokkaharjoittelussa riittävästi, mutta neljäsosa opettajista koki automaattimittareita (tai puoliautomaattimittareita) olevan liian vähän (Taulukko 17). Opettajista yksi kolmasosa piti elohopeamittareiden ja yksi viidesosa aneroidi- ja automaattimittareiden kuntoa tyydyttävänä.

Taulukko 17. Verenpainemittareiden riittävyys ja kunto luokkaharjoittelussa

Mittareiden riittävyys ja kunto	Elohopea-mittari		Aneroidi-mittari		Automaatti-mittari 1)	
	n	%	n	%	n	%
Mittareiden riittävyys						
kyllä	72	94	60	88	46	75
ei	5	6	8	12	15	25
Yhteensä	77	100	68	100	61	100
Mittareiden kunto						
hyvä	49	64	52	79	43	78
tydyttävä	27	35	13	20	12	21
heikko	1	1	1	1	1	1
Yhteensä	77	100	66	100	56	100

1) tai puoliautomaattimittari

5.2.3 Tuntijärjestelyt

Verenpaineen mittaamisen opetus toteutettiin useimmiten (58%) niin, että tieto-opetus (teoriaopetus) ja taito-opetus (luokkaharjoittelu) olivat erikseen (Taulukko 18).

Taulukko 18. Verenpaineen mittaamisen opetuksen tuntijärjestelyt (n=77)

Verenpaineen mittaamisen opetuksen toteuttaminen	n	%
Yhtä aikaa toteutettu tieto- ja taito-opetus	26	34
Erikseen toteutettu tieto- ja taito-opetus 1)	45	58
Muu toteutus	6	8
Yhteensä	77	100

1) vaikutti interventiovaiheen opetuksen tuntijärjestelyyn

Kun tieto- ja taito-opetus toteutettiin yhtä aikaa (34%), opettajista enemmistö (72%) opetti pienryhmille (Liitetaulukko 13). Silloin opiskelijoita oli keskimäärin 12 ryhmässä ja pienryhmiä oli kolme. Aikaa opetukseen käytettiin yhteensä neljä tuntia (Liitetaulukko 14). Kun tieto- ja taito-opetus toteutettiin erikseen (58%), opettajien enemmistö opetti tieto-opetuksen koko ryhmälle (88%) ja taito-opetuksen pienryhmille (93%). Koko ryhmän tieto-opetuksessa opiskelijoita oli keskimäärin 28. Taito-opetuksessa pienryhmiä oli kolme ja opiskelijoita kussakin ryhmässä 11. Tieto-opetukseen käytettiin aikaa kaksi tuntia ja taito-opetukseen neljä tuntia. Muuna toteutuksena (8%) kuvattiin useimmiten, että tieto-opetusta ja taito-opetusta toteutettiin erillisinä kokonaisuuksina peräkkäin saman päivän aikana tai opetukseen oli yhdistetty muutakin opetusta.

5.2.4 Oppimisen ja opettamisen arviointi

Opiskelijoiden teoretiedon oppimisen arvioi kirjallisella kokeella kaksi viidesosa (42 %) opettajista. Kolme opettajaa (4%) arvioi oppimisen kirjallisella tehtävällä ja neljä (6%) kokeen ja tehtävän yhdistelmänä. Alle puolet (48%) opettajista arvioi teoretiedon muulla tavoin, kuten kysymällä harjoittelutunnilla perusteluja. Henkilökohtaisesti opiskelijan

verenpaineen mittaustekniikan oppimisen tarkistivat melkein kaikki (95 %) opettajat kuuntelemalla kaksoisstetoskoopilla (45%), havainnoimalla (17%) tai molemmilla menetelmillä (32%).

Opettajien arvioidessa opiskelijoiden oppimista yksi kolmasosa ei ollut tyytyväinen opiskelijoiden teoratiedon (35 %) ja käytännön mittaustekniikan (32%) oppimiseen. Yleisimpiä syitä tyytymättömyyteen oli opiskelijan teoratiedon oppimiseen riittämätön aika ja opiskelijoiden osaamattomuus. Eniten tyytymättömyyttä opiskelijan mittaustekniikan oppimiseen aiheutti liian vähäinen aika opiskelijaa kohden ja se, että oppiminen vaatisi useampia harjoituskertoja. Opetuksen toteutusta arvioidessaan melkein kaikki opettajat (92%) olivat tyytyväisiä opetuksen sisältövalintoihin ja kolme neljäsosaa (78%) menetelmävalintoihin. Enemmistölle tyytymättömyyttä aiheutti opetukseen käytettävän ajan puute.

Opetuksensa sisältövalintoihin tyytyväiset ja tyytymättömät opettajat eivät eronneet opettamisen määrässä sisältöalueittain, lukuun ottamatta elintapaohjausta, jota sisältövalintoihinsa tyytymättömät olivat opettaneet tyytyväisiä merkitsevästi enemmän ($p=0.005$). Tulosta tulkittaessa on kuitenkin otettava huomioon vastaajien vähäinen määrä ($n=6$). Tarkasteltaessa opettamisen toteutustavan yhteyttä opettajien opettamisen ja opiskelijoiden oppimisen arviointiin havaittiin merkitsevä yhteys ($p=0.023$) opiskelijoiden teoratiedon oppimiseen (Taulukko 19). Opettajat olivat tyytyväisempiä opiskelijoiden oppimiseen, kun tieto-opetus ja taito-opetus toteutettiin erikseen. Oppimisen ja opettamisen kehittämisen parannusehdotuksista ($n=45$) enemmistö (45 %) liittyi opetuksessa käytettävään aikaan ja ryhmäkokoon.

Taulukko 19. Tuntijärjestelyn toteutustavan yhteys opetuksen tyytyväisyyteen

Tunti- järjestelyt tieto- ja taito- opetuksen suhteen	Tyytyväisyys opiskelijan teoratiedon oppimiseen			Tyytyväisyys opiskelijan mittaustekniikan oppimiseen			Tyytyväisyys opettamisen sisältö- valintoihin			Tyytyväisyys opettamisen menetelmä- valintoihin		
	n	kyllä %	ei %	n	kyllä %	ei %	n	kyllä %	ei %	n	kyllä %	ei %
opetus yhtä aikaa	24	25	54	25	26	50	24	34	17	25	33	35
opetus erikseen	38	68	8	43	64	46	44	59	67	44	60	53
muu toteutus	6	7	12	6	10	4	6	7	17	6	7	12
Ryhmien vertailu	p=0.023			p=0.12			p=0.57			p=0.77		

5.3 Opiskelijoiden verenpaineen mittaaminen interventiovaiheessa

Luvussa kuvataan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tutkimustuloksia tutkimusongelmien mukaisessa järjestyksessä. Tietotestin, TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareiden muuttujista muodostettiin kokonaissummamuuttujat (tiedot ja taidot) sekä ylä- ja

alasummamuuttajat tutkimuksen teoreettisen osuuden perusteella. Tutkimustulokset raportoidaan näiden summamuuttajien mukaisesti tarkastellen aluksi kokonaissummamuuttujan, sitten ylä- ja alasummamuuttajien tunnuslukuja ja lopuksi yksittäisiä muuttajia koe- ja vertailuryhmän osaamisen mukaisesti ryhmiteltynä.

5.3.1 Tiedot verenpaineen mittaamisesta

Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa oli koeryhmällä 72, vertailuryhmällä 67 ja seuranta-mittauksessa koeryhmällä 73 ja vertailuryhmällä 70 (Taulukko 20). Koeryhmän tiedot olivat paremmat kuin vertailuryhmän molemmissa mittauksissa, mutta ero oli merkitsevä ($p=0.026$) vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa. Koe- ja vertailuryhmän tiedoissa tapahtui jonkin verran parannusta mittauksen välillä (heti opetuksen jälkeinen mittaus / seurantamittaus), mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 20. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot

Verenpaineen mittaami- sen tiedot kokonaissummamuuttuja	Hetä opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
Koeryhmä	29	72	8	59- 86		29	73	9	57- 89		0.734
Vertailuryhmä	39	67	11	49- 90	0.026	36	70	10	53- 89	0.213	0.159

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Tietotestin monivalintaosion yksittäisten muuttajien vastausten jakautuminen oikeisiin, vääriin ja en tiedä vastauksiin esitetään liitetaulukossa 9. Yksittäisten väittämien tunnusluvut ja tilastolliset merkitsevyydet esitetään liitetaulukossa 15. Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän tiedot olivat useimmiten paremmat ja erot olivat tilastollisesti merkitseviä, mutta seurantamittauksessa näitä tilastollisesti merkitseviä eroja oli enää vain vähän.

Seuraavissa luvuissa tarkastellaan opiskelijoiden tietoja verenpaineen mittaamisesta osa-alueittain.

5.3.1.1 Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus

Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuuden tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo vaihteli vain jonkin verran, heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän keskiarvo oli 62 ja vertailuryhmän 61 ja seurantamittauksessa molemmilla ryhmillä 65 pistettä (Taulukko 21). Tiedot mittausvälineistön luotettavuudesta olivat parantuneet mittauksen välillä, mutta vain vertailuryhmällä merkitsevästi ($p=0.021$).

Taulukko 21. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittausvälineistön luotettavuudesta

Verenpaineen mittausvälineistö yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	29	62	11	41- 86		29	65	12	45- 90		0.130
vertailuryhmä	39	61	12	36- 86	0.732	36	65	11	45- 82	0.926	0.021

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Yksittäisiä alasummamuuttujia tarkasteltaessa molempien ryhmien tiedot luotettavasta verenpaineen mittausvälineistöstä vaihtelivat runsaasti molemmissa mittauksissa mittausvälineen mukaan. Koeryhmän tietojen pistemäärät vaihtelivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 41-95:n ja seurantamittauksessa 46-90:n välillä ja vertailuryhmän 36-83:n ja 34-85:n välillä (Liitetaulukko 16). Molempien ryhmien parhaimmat tiedot molemmissa mittauksissa olivat automaattimittarin luotettavuuden tarkastamisessa ja heikoimmat elohopeamittarin vaihteittaisessa luotettavuuden tarkastamisessa. Koeryhmä tiesi paremmin heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa automaattimittarin tarkistamisen ($p=0.004$) ja vertailuryhmä molemmissa mittauksissa mansetin, letkujen ja stetoskoopin tarkistamisen ($p=0.033$, $p=0.0004$), erot olivat tilastollisesti merkitseviä. Koeryhmän tiedot paranivat mittauksen välillä kaikkien alasummamuuttujien kohdalla, paitsi automaattimittarin tarkistamisen kohdalla. Vertailuryhmässä tapahtui sekä tietojen parane- mista että heikkenemistä, erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä.

5.3.1.2 Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

Verenpaineen mittaamista edeltävien toimintojen tietojen kokonaispistemäärän keski- arvo vaihteli ryhmissä vain jonkin verran. Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän keskiarvo oli 94 ja vertailuryhmän 88 ja seurantamittauksessa koeryhmän 94 ja vertailuryhmän 90 pistettä (Taulukko 22). Koeryhmän tiedot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta ero oli merkitsevä ($p=0.0110$) vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa. Mittauksen välillä koeryhmän tiedot pysyivät sama- na ja vertailuryhmän paranivat, erot eivät olleet kuitenkaan merkitseviä.

Taulukko 22. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista

Verenpaineen mittaamis- ta edeltäväväät toiminnot yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	29	94	7	79- 100		29	94	8	71- 200		0.692
vertailuryhmä	39	88	10	64- 100	0.0110	36	90	10	64- 100	0.149	0.160

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Alasummamuuttujia tarkastellessa koeryhmän tietojen pistemäärät vaihtelivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 93-96:n välillä ja seurantamittauksessa 94 ja vertailuryhmän 83-92:n ja 87-93:n pisteen välillä (Liitetaulukko 16). Parhaiten koeryhmä tiesi heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa asiakkaan ohjauksen ennen verenpaineen mittaamista ja vertailuryhmä molemmissa mittauksissa tutkimustilan ja mittaajan vaikutuksen. Seurantamittauksessa koeryhmä tiesi yhtä hyvin tutkimustilan ja mittaajan vaikutuksen sekä ohjauksen ennen mittausta. Koeryhmän tiedot olivat paremmat molemmissa mittauksissa, mutta vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa alasummamuuttujassa ohjaus ennen mittausta, ero oli merkitsevä ($p=0.0007$). Mittausten välillä vertailuryhmän tiedot paranivat ja koeryhmän tiedoissa tapahtui sekä paranemista että heikkenemistä, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

5.3.1.3 Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

Verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 61 ja vertailuryhmällä 54 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 58 ja vertailuryhmällä 52 (Taulukko 23). Koeryhmän tiedot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta ero oli merkitsevä ($p=0.025$) vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa. Mittausten välillä molempien ryhmien tiedot heikkenivät, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi.

Taulukko 23. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamisen teknisestä toteuttamisesta

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteutus yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mitta					Seurantamittaus					
	n	Ka	Kh	Min- 1)	p-arvo 2)	n	Ka	Kh	Min- 1)	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	29	61	16	13- 81		29	58	16	25- 88		0.239
vertailuryhmä	39	54	19	25- 94	0.025	36	52	18	25- 94	0.09	0.266

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Alasummamuuttujia tarkastellessa koeryhmän tietojen pistemäärät vaihtelivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 59-64:n ja seurantamittauksessa 53-62:n välillä ja vertailuryhmän 49-57:n ja 51-52:n pisteen välillä (Liitetaulukko 16). Koeryhmän tiedot olivat paremmat kuin vertailuryhmän, ero oli merkitsevä heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa alasummamuuttujien mittaamiseen valmistautuminen ($p=0.007$) ja seurantamittauksessa alasummamuuttuja mittaaminen ($p=0.045$) kohdalla. Tutkimuksen mittausten välillä molempien ryhmien tiedoissa tapahtui paranemista ja heikkenemistä, mutta vain koeryhmän tiedot mittaamiseen valmistautumisesta heikkenivät merkitsevästi ($p=0.0013$).

5.3.1.4 Verenpaineen kirjaaminen

Verenpaineen kirjaamisen tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 70 ja vertailuryhmällä 69 ja seurantamittauksessa

koeryhmällä 80 ja vertailuryhmällä 77 (Taulukko 24). Koeryhmän tiedot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta erot eivät olleet merkitseviä. Koeryhmän ($p=0.004$) ja vertailuryhmän ($p=0.015$) tiedot olivat parantuneet mittausten välillä merkitsevästi.

Taulukko 24. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen kirjaamisesta

Verenpaineen kirjaaminen yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mitta					Seurantamittaus					
	n	Ka	Kh	Min- 1)	p-arvo 2)	n	Ka	Kh	Min- 1)	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	29	70	18	44- 100		29	80	15	44- 100		0.004
vertailuryhmä	39	69	19	11- 100	1.000	36	77	15	44- 100	0.455	0.015

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Koeryhmän tiedot kahden verenpaineen kirjaamisesta verenpainekorttiin vaihtelivat vain jonkin verran. Koeryhmän tiedot olivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 100% ja seurantamittauksessa 90% ja vertailuryhmän 87% ja 88% (Taulukko 25). Koeryhmän tiedot olivat paremmat kuin vertailuryhmän molemmissa mittauksissa, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 25. Opiskelijoiden tiedot kahden verenpaineen kirjaamisesta verenpainekorttiin

Verenpaine- arvojen kirjaaminen	Heti opetuksen jälkeinen mitta					Seurantamittaus				
	Koe-ryhmä n=29		Vertailu- ryhmä n=39		p-arvo 2)	Koe-ryhmä n=29		Vertailu- ryhmä n=36		p-arvo 2)
	n	% 1)	n	% 1)		n	% 1)	n	% 1)	
Kahden verenpaineen keskiarvo	28	100	33	87	0.067	26	90	35	88	1.00

1) oikeiden vastausten prosenttiosuus

2) ryhmien vertailu

5.3.1.5 Elintapaohjaus

Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa elintapaohjauksen tietojen kokonaispistemäärän keskiarvo oli koeryhmällä 85 ja vertailuryhmällä 70 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 80 ja vertailuryhmällä 77 (Taulukko 26). Koeryhmän tiedot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta ero oli merkitsevä ($p=0.0004$) vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa. Vertailuryhmän tiedot olivat parantuneet mittausten välissä ja koeryhmän heikentyneet. Koeryhmän tiedot olivat heikentyneet merkitsevästi ($p=0.022$).

Taulukko 26. Opiskelijoiden tiedot elintapaohjauksesta

Elintapaohjaus yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh 1)	Min- Max 2)	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh 1)	Min- Max 2)	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	29	85	12	56- 100		29	80	13	56- 100		0.022
vertailuryhmä	39	70	15	33- 100	0.0004	36	77	14	44- 100	0.469	0.059

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 91% koeryhmästä tiesi terveelliset elintavat ja vertailuryhmästä 79%, seurantamittauksessa molempien ryhmien opiskelijoista 86% tiesi elintavat (Taulukko 27). Suositeltavan aikuisen verenpaineen tiesi koeryhmän opiskelijoista heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 72% ja seurantamittauksessa 59%, vertailuryhmästä molemmissa mittauksissa 28%. Koeryhmä tiesi heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa selvästi paremmin terveelliset elintavat ($p=0.013$) ja molemmissa mittauksissa ($p=0.0002$, $p=0.015$) suositeltavan verenpaineen, erot olivat merkitseviä.

Taulukko 27. Opiskelijoiden tiedot terveellisistä elintavoista ja suositeltavasta verenpaineesta

Suositeltavat elintavat ja verenpaine	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus				
	Koe- ryhmä n=29		Vertailu- ryhmä n=39			Koe- ryhmä n=29		Vertailu- ryhmä n=36		
	n	% 1)	n	% 1)	p-arvo 2)	n	% 1)	n	% 1)	p-arvo 2)
terveelliset elintavat	20	91	15	79	0.013	17	86	21	86	0.98
suositeltava verenpaine (130/85 mmHg)	21	72	11	28	0.0002	17	59	10	28	0.015

1) oikeiden vastausten prosenttiosuus

2) ryhmien vertailu

Verenpaineen määritelmän kirjasi hyväksytysti heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmästä 24 opiskelijaa (83%), kolmen vastaus hylättiin. Vastaavasti vertailuryhmästä hyväksyttiin 31 (79%) määritelmää ja kuuden hylättiin. Molemmissa ryhmissä oli kaksi opiskelijaa jotka eivät määritelleet verenpainetta. Seurantamittauksessa koeryhmän opiskelijoiden verenpainemääritelmistä hyväksyttiin 22 (76%), hylättiin kolme, vertailuryhmän hyväksyttiin 28 (78%) ja hylättiin viisi määritelmää. Koeryhmän opiskelijoista neljä ja vertailuryhmän kolme ei määritellyt verenpainetta.

5.3.2 Verenpaineen mittaamisen taidot

Seuraavassa tarkastellaan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitoja ensin kokonaissummamuuttujan tasolla ja tämän jälkeen osa-alueittain niin, että kussakin alaluvussa kuvataan ensin yläsummamuuttujien ja sitten mahdollisten yksittäisten muuttujien tasolla opiskelijoiden taitoja. Tulosten yhteydessä kuvataan sulkulausekkeessa, millä (TaitoSimkäsi, Taitovideo) mittarilla tutkimustulokset on saatu (ks. Taulukko 11).

Tutkimuksen opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitojen (Taitovideo, TaitoSimkäsi) kokonaispistemäärän keskiarvo (kokonaissummamuuttuja) oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 58, vertailuryhmällä 38 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 55 ja vertailuryhmällä 34 (Taulukko 28). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, erot olivat merkitsevät ($p=0.0001$, $p=0.0001$). Molempien ryhmien taidot olivat heikentyneet mittausten välillä, mutta vain vertailuryhmän taidot merkitsevästi ($p=0.0003$).

Taulukko 28. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taidot

Taidot verenpaineen mittaamisesta kokonaissumma- muuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
Koeryhmä	28	58	10	39- 80		28	55	11	39- 82		0.278
Vertailuryhmä	40	38	1	18- 79	0.0001	37	34	12	18- 79	0.0001	0.0003

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Taitovideon yksittäisten väittämien tunnusluvut ja tilastolliset merkitsevyydet esitetään liitetaulukossa 17. Molemmissa mittauksissa koeryhmän taidot olivat useimmiten vertailuryhmää paremmat ja erot olivat pääosin tilastollisesti merkitseviä. Vain joidenkin yksittäisten muuttujien kohdalla vertailuryhmän taidot olivat parempia, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Seuraavissa luvuissa tarkastellaan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitoja osa-alueittain.

5.3.2.1 Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus

Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuuden (Taitovideo) kokonaispistemäärän keskiarvo oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 60, vertailuryhmällä 44 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 59 ja vertailuryhmällä 36 pistettä (Taulukko 29). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa selvästi paremmat kuin vertailuryhmän, erot olivat merkitseviä ($p=0.018$, $p=0.0002$). Molempien ryhmien taidot olivat heikentyneet mittausten välillä, mutta vain vertailuryhmän taidot merkitsevästi ($p=0.022$).

Taulukko 29. Opiskelijoiden taidot verenpaineen mittausvälineistön luotettavuudesta

Verenpaineen mittausvälineistö yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	27	60	25	14-100		27	59	19	29-100		0.657
vertailuryhmä	39	44	23	14-100	0.018	37	36	22	14-86	0.0002	0.022

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

5.3.2.2 Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

Verenpaineen mittaamista edeltävien toimintojen taitojen (Taitovideo) kokonaispistemäärän keskiarvo oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 28, vertailuryhmällä 17 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 34 ja vertailuryhmällä 14 pistettä (Taulukko 30). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta vain seurantamittauksessa ero oli merkitsevä ($p=0.0010$).

Taulukko 30. Opiskelijoiden taidot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	27	28	25	0-86		27	34	25	0-86		0.104
vertailuryhmä	39	17	19	0-86	0.091	37	14	19	0-57	0.0010	0.153

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

5.3.2.3 Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

Seuraavassa luvussa raportoidaan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen taidot (Taitovideo, TaitoSimkäsi) ensin yläsummamuuttujan ja sitten yksittäisten muuttujien tasolla. Sitten raportoidaan opiskelijoiden mittaamat (TaitoSimkäsi) verenpaine arvot niin, että aluksi jokaisesta kolmesta mittaustilanteesta (Mittaustilanne 1, 2 ja 3) tarkastellaan koe- ja vertailuryhmiä hyväksytyn oikean (± 4 mmHg) mittaus tuloksen mukaan, tämän jälkeen mittaustuloksen ja asetetun verenpaineen erotuksen eli absoluuttisen mittausvirheen mukaan. Lopuksi tarkastellaan, oliko verenpaine kortissa nähtyillä verenpaine arvoilla vaikutusta mittaustulokseen eli oliko opiskelijoilla taipumusta yli- tai aliarvioida verenpainetta mittaustilanteissa 2 ja 3, joissa verenpaine korttiin oli merkitty harhaan johtavia verenpaine arvoja.

Verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen taitojen kokonaispistemäärän keskiarvo oli heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmällä 75 ja vertailuryhmällä 43 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 65 ja vertailuryhmällä 37 (Taulukko 31). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa selvästi paremmat kuin vertailuryhmän, erot olivat merkitsevät ($p=0.0001$, $p=0.0001$). Molempien ryhmien taidot olivat heikentyneet mittausten välillä, mutta vain koeryhmässä merkitsevästi ($p=0.0008$).

Taulukko 31. Opiskelijoiden taidot verenpaineen teknisestä toteuttamisesta

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mitta					Seurantamittaus					
	n	Ka	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	28	75	16	20- 100		28	65	13	50- 90		0.0008
vertailuryhmä	40	43	19	10- 80	0.0001	37	37	18	10- 80	0.0001	0.089

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Yksittäisten muuttujien tasolla, verenpainetta kuuntelumenetelmällä (TaitoSimkäsi) mitatessa, heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän taidot paineen nostamisesta mansettiin sykettä tunnustellen olivat opetuksen jälkeisessä mittauksessa 89% ja seurantamittauksessa 96% ja stetoskoopin suppilopuolen käytöstä 81% ja 57%, vertailuryhmän taidot paineen nostamisesta mansettiin sykettä tunnustellen 46% ja 51% ja stetoskoopin suppilopuolen käytöstä olivat 63% ja 51% (Taulukko 32). Koeryhmä nosti painetta mansettiin sykettä tunnustellen molemmissa mittauksissa selvästi useammin kuin vertailuryhmä, erot ovat merkitsevät ($p=0.0004$, $p=0.0001$).

Taulukko 32. Opiskelijoiden toiminta verenpainetta mitatessa

Toiminta verenpainetta mitatessa	Heti opetuksen jälkeinen mitta				Seurantamittaus			
	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
paineen nosto mansettiin sykettä tunnustellen	n=27	%	n=37	%	n=28	%	n=35	%
		1)		1)		1)		1)
	27	89	17	46	27	96	18	51
Ryhmien vertailu	p=0.0004				p=0.0001			
stetoskoopin suppilopuolen käyttö	n=26	% 1)	n=38	%	n=28	%	n=35	%
				1)		1)		1)
	21	81	24	63	16	57	18	51
Ryhmien vertailu	p=0.13				p=0.65			

1) oikeiden taitojen prosenttiosuus

Seuraavassa raportoidaan koe- ja vertailuryhmän mittaamat verenpainearvot mittaustilanteissa 1, 2 ja 3.

Mittaustilanne 1 (verenpainekortti tyhjä, verenpaineasetus vaihteleva). Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa systolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä 63% ja seurantamittauksessa 68%, vertailuryhmästä 63% ja 77% oikein (Taulukko 33). Diastolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 73% ja seurantamittauksessa 82%, vertailuryhmästä molemmissa mittauksissa 66% oikein. **Mittaustilanne 2** (verenpainekortissa korkeat verenpaineet, verenpaineasetus 120/70mmHg). Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa systolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä 77% ja seurantamittauksessa 78%, vertailuryhmästä 70% ja 87% oikein. Diastolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 61% ja seurantamittauksessa 50%, vertailuryhmästä 45% ja 69% oikein. **Mittaustilanne 3** (verenpainekortissa matalat verenpaineet, verenpaineasetus 160/84 mmHg). Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa systolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä 27% ja seurantamittauksessa 61%, vertailuryhmästä 29% ja 71% oikein. Diastolisen verenpainearvon mittasi koeryhmästä heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa 11% ja seurantamittauksessa 58%, vertailuryhmästä 47% ja 50% oikein.

Mittaustilanteessa 1 heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ryhmien sisäisiä absoluuttisia mittausvirheitä tarkasteltaessa voidaan todeta vertailuryhmän mittauksissa diastolisen verenpainearvon kohdalla merkitsevästi nollasta poikkeava mittausvirhe (keskimääräinen virhe 2.50mmHg, $p=0.047$) (Liitetaulukko 18). Seurantamittauksessa voidaan todeta systolisen verenpainearvon kohdalla merkitsevästi nollasta poikkeava mittausvirhe (keskiarvo -2.63mmHg, $p=0.042$). **Mittaustilanteessa 2** heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ryhmien sisäisiä absoluuttisia mittausvirheitä tarkasteltaessa voidaan todeta diastolisen verenpainearvon kohdalla koeryhmän (keskimääräinen virhe 5.77, $p=0.027$) ja vertailuryhmän (keskimääräinen virhe 3.85, $p=0.0001$) mittauksissa tilastollisesti nollasta poikkeava mittausvirhe. **Mittaustilanteessa 3** heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ryhmän sisäisen absoluuttisen mittausvirheen tarkastelussa systolisen verenpainearvon kohdalla koeryhmän (mittausvirheen keskiarvo -11.45, $p=0.010$) ja vertailuryhmän (mittausvirheen keskiarvo -13.18, $p=0.0003$) mittauksissa oli merkitsevästi nollasta poikkeava mittausvirhe ja diastolisen verenpainearvon kohdalla vertailuryhmässä (mittausvirheen keskiarvo 3.94, $p=0.007$) samoin. Seurantamittauksessa systolisen verenpainearvon kohdalla koeryhmän (keskimääräinen mittausvirhe -4.08, $p=0.026$) ja vertailuryhmän (keskimääräinen mittausvirhe -6.43, $p=0.040$) mittauksissa oli merkitsevästi nollasta poikkeava mittausvirhe ja koeryhmällä (keskimääräinen mittausvirhe 3.00, $p=0.013$) diastolisen verenpainearvon kohdalla samoin.

Mittaustilanteessa 2 heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa molempien ryhmien opiskelijoilla oli taipumusta yliarvioida diastolinen verenpaine (Taulukko 34). **Mittaustilanteessa 3** heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa molempien ryhmien opiskelijoilla oli taipumusta aliarvioida systolinen verenpaine ja vertailuryhmällä yliarvioida diastolinen verenpaine. Seurantamittauksessa molempien ryhmien opiskelijoilla oli edelleen taipumusta aliarvioida systolinen verenpaine ja koeryhmällä yliarvioida diastolinen verenpaine.

Taulukko 33. Mittaustilanne (1, 2 ja 3), opiskelijoiden mittaamat verenpainearvot

Mittaustilanne 1	Heti opetuksen jälkeinen mittaus				Seurantamittaus			
Mitatut verenpainearvot	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
Systolinen arvo	n=27	%1)	n=38	%1)	n=28	%1)	n=35	%1)
yliarvioitu mmHg	3	11	7	18	2	7	1	3
oikea mmHg	17	63	24	63	19	68	27	77
aliarvioitu mmHg	7	26	7	18	7	25	7	20
Ryhmien vertailu	p=0.62				p=0.62			
Diastolinen arvo	n=26	%1)	n=38	%1)	n=28	%1)	n=35	%1)
yliarvioitu mmHg	5	19	10	26	1	3	8	23
oikea mmHg	19	73	25	66	23	82	23	66
aliarvioitu mmHg	2	8	3	8	4	14	4	11
Ryhmien vertailu	p=0.80				p=0.094			
Mittaustilanne 2								
-asetettu 120/70 mmHg -RRkortissa 170/95 mmHg	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
Systolinen arvo	n=13	%1)	n=20	%1)	n=14	%1)	n=16	%1)
yliarvioitu mmHg	2	15	2	10	1	7	2	12
oikea mmHg	10	77	14	70	11	78	14	87
aliarvioitu mmHg	1	8	4	20	2	14	0	0
Ryhmien vertailu	p=0.60				p=0.28			
Diastolinen arvo	n=13	%1)	n=20	%1)	n=14	%1)	n=16	%1)
yliarvioitu mmHg	5	38	11	55	6	43	4	25
oikea mmHg	8	61	9	45	7	50	11	69
aliarvioitu mmHg	0	0	0	0	1	7	1	6
Ryhmien vertailu	p=0.35				p=0.56			
Mittaustilanne 3								
-asetettu 160/84 mmHg -RRkortissa 110/60 mmHg	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
Systolinen arvo	n=11	%1)	n=17	%1)	n=13	%1)	n=14	%1)
yliarvioitu mmHg	0	0	0	0	0	0	0	0
oikea mmHg	3	27	5	29	8	61	10	71
aliarvioitu mmHg	8	73	12	70	5	38	4	28
Ryhmien vertailu	p=0.903				p=0.59			
Diastolinen arvo	n=9	%1)	n=17	%1)	n=12	%1)	n=14	%1)
yliarvioitu mmHg	5	55	9	53	5	42	6	43
oikea mmHg	1	11	8	47	7	58	7	50
aliarvioitu mmHg	3	33	0	0	0	0	1	7
Ryhmien vertailu	p=0.019				p=0.62			

Yliarvioitu = ≥ 5 mmHg, Oikea = 4 - -4 mmHg, Aliarvioitu = ≤ -5 mmHg

1) pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia vaihteli +/-1 prosenttia

Taulukko 34. Mittaustilanne (2 ja 3), opiskelijoiden mittaamien verenpainearvojen tunnusluvut

Mittaustilanne 2, verenpaineasetus 120/70 mmHg	Heti opetuksen jälkeinen mittaus						Seurantamittaus					
	Koeryhmä			Vertailuryhmä			Koeryhmä			Vertailuryhmä		
	n	Ka	Kh	n	Ka	Kh	n	Ka	Kh	n	Ka	Kh
Systolinen arvo	13	120	6	20	119	6	14	122	11	16	121	2
Ryhmiin vertailu	p=0.41						p=0.56					
Diastolinen arvo	13	76 1)	8	20	75 2)	4	14	72	4	16	72	5
Ryhmiin vertailu	p=0.44						p=0.86					
Mittaustilanne 3, verenpaineasetus 160/84 mmHg												
Systolinen arvo	11	149 3)	12	17	147 4)	12	13	155 5)	6	14	154 6)	11
Ryhmiin vertailu	p=0.71						p=0.52					
Diastolinen arvo	9	86	10	17	90 7)	7	13	89 8)	4	14	85	9
Ryhmiin vertailu	p=0.3						p=0.49					

1) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.027

2) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.0001

3) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.010

4) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.0003

5) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.007

6) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.026

7) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.040

8) mittausvirhe poikkeaa nolasta, p=0.013

Tarkasteltaessa opiskelijoiden taitoja mitata oikeita (+/-4mmHg) verenpainearvoja voidaan todeta, että mitattujen verenpainearvojen poikkeamat todellisista arvoista olivat molemmilla ryhmillä suuret (Liitetaulukko 18). Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän **systolisen** verenpaineen mittausarvot (mittaustilanteissa 1-3) vaihtelivat -42 – 22mmHg ja vertailuryhmän -40 – 23mmHg välillä ja **diastolisen** verenpainearvon koeryhmän -14 – 20mmHg ja vertailuryhmän -14 – 31mmHg välillä. Seurantamittauksessa koeryhmän **systolisen** verenpaineen mittausarvot vaihtelivat -18 – 40mmHg ja vertailuryhmän -38 – 8mmHg ja **diastolisen** verenpainearvon koeryhmän -22 – 10mmHg ja vertailuryhmän -24 – 11mmHg välillä. Mittaustuloksen ja asetetun verenpaineen eron eli absoluuttisen mittausvirheen keskiarvo pysyi muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta rajojen +/-4mmHg sisällä. Sen sijaan monet mitattujen verenpainearvojen poikkeamat todellisista arvoista olivat yksilötasolla molemmissa ryhmissä suuria.

Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän opiskelijoista kuusi ja vertailuryhmästä 11 opiskelijaa, seurantamittauksessa seitsemän koeryhmän ja 14 vertailuryhmän opiskelijaa keskeytti kerran mittaamisen, kuitenkin kaikki saivat lopulta mitattua verenpainearvon.

5.3.2.4 Verenpaineen kirjaaminen

Verenpaineen kirjaamisen (Taitovideo, TaitoSimkäsi) taitojen kokonaispistemäärän keskiarvo heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa oli koeryhmällä 45 ja vertailuryhmällä 27 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 44 ja vertailuryhmällä 20 pistettä (Taulukko 35). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa selkeästi paremmat kuin vertailuryhmän, erot olivat merkitsevät (p=0.0008, p=0.0001). Molemmissa ryhmissä taidot heikkenivät, mutta erot eivät olleet merkitseviä.

Taulukko 35. Opiskelijoiden verenpaineen kirjaamisen taidot

Verenpaineen kirjaaminen yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	28	45	19	14- 71		28	44	16	14- 71		0.675
vertailuryhmä	40	27	16	0- 57	0.0008	37	20	17	0- 71	0.0001	0.035

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Yksittäisiä taitoja tarkastellessa heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa (TaitoSimkäsi) verenpainearvon kirjasi numeroina koeryhmän opiskelijoista 65% ja vertailuryhmän 60% ja seurantamittauksessa koeryhmästä 39% ja vertailuryhmästä 31% oikein (Taulukko 36). Verenpainearvon kirjasi kuviona heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmän opiskelijoista 85% ja vertailuryhmän 55%, seurantamittauksessa koeryhmästä 89% ja vertailuryhmästä 69% oikein. Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koeryhmä kirjasi kuvion selvästi useammin oikein, ero oli merkitsevä ($p=0.015$). Sykkeen merkitsi verenpainekorttiin molemmissa mittauksissa vain yksi koeryhmän opiskelija ja vertailuryhmästä seurantamittauksessa viisi opiskelijaa. Tuloksen poikkeavuuden vuoksi ne jätettiin huomioimatta arvioitaessa kirjaamisen taitoja.

Taulukko 36. Opiskelijoiden verenpaineen kirjaaminen verenpainearvona ja kuviona verenpainekorttiin

Verenpaineen kirjaaminen	Heti opetuksen jälkeinen mittaus				Seurantamittaus			
	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
verenpainearvo numeroina verenpainekortissa	n=26	%1)	n=38	%1)	n=28	%1)	n=35	%
oikein	17	65	23	60	11	39	11	31
väärin	4	15	10	26	7	25	10	28
puuttuu	5	19	5	13	10	36	14	40
Ryhmien vertailu	$p=0.53$				$p=0.81$			
verenpainearvo kuviona verenpainekortissa	n=26	%1)	n=38		n=28	%1)	n=35	
oikein	22	85	21	55	25	89	24	69
väärin	2	8	12	31	3	11	9	26
puuttuu	2	8	5	13	0	0	2	6
Ryhmien vertailu	$p=0.015$				$p=0.065$			
syke kirjattu	n=27	%1)	n=38	Ka1)	n=28	%1)	n=35	
oikein	1	4	0	0	1	3	5	14
Ryhmien vertailu	$p=0.42$				$p=0.21$			

1) oikeiden taitojen prosenttiosuus, pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia vaihteli +/-1 prosenttia

5.3.2.5 Elintapaohjaus

Elintapaohjauksen (Taitovideo) taitojen kokonaispistemäärän keskiarvo heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa oli koeryhmällä 73 ja vertailuryhmällä 56 ja seurantamittauksessa koeryhmällä 71 ja vertailuryhmällä 58 (Taulukko 37). Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa selvästi paremmat kuin vertailuryhmän, erot ovat merkitseviä ($p=0.0002$, $p=0.0004$). Mittausten välissä koeryhmän taidot olivat heikentyneet ja vertailuryhmän parantuneet, erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 37. Opiskelijoiden elintapaohjauksen taidot

Elintapaohjaus yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
koeryhmä	27	73	13	43- 100		27	71	10	57- 86		0.944
vertailuryhmä	39	56	17	14- 86	0.0002	37	58	16	0- 100	0.0004	0.550

1) Taitopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

5.3.3 Taustamuuttujien yhteys opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin

Tutkimuksessa tarkasteltiin koe- ja vertailuryhmien tietojen ja taitojen yhteyttä taustamuuttujiin. Taustamuuttujista (Taulukko 13) tarkasteltiin opiskelijan ikää sekä sitä, oliko opiskelija mitannut verenpainetta aikaisemmin. Opiskelijoiden iällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin. Sen sijaan sillä, olivatko opiskelijat mitanneet verenpainetta aikaisemmin, oli yhteys useisiin tietojen osa-alueisiin. Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa niillä opiskelijoilla, jotka olivat mitanneet verenpainetta aikaisemmin, oli paremmat tiedot ($p=0.025$) kuin niillä, jotka eivät olleet aikaisemmin mitanneet (Taulukko 38). Tarkasteltaessa verenpaineen mittaamista osa-alueittain (yläsummamuuttuja) vastaava tulos saatiin mittaamisen tekni-
sestä toteuttamisesta ($p=0.0068$) ja elintapaohjauksesta ($p=0.0079$) (Liitetaulukko 19).

Taulukko 38. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa

Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	73.7 (8.1)	20	71.9 (7.9)
Vertailuryhmä	15	72.1 (12.2)	24	63.8 (9.7)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,65) = 5.21$, $p=0.0079$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{\text{ryhmä}} = 0.017$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{\text{mittaaminen}} = 0.025$

Myös seurantamittauksessa niillä opiskelijoilla, jotka olivat mitanneet verenpainetta aikaisemmin, oli paremmat tiedot ($p=0.0049$) kuin niillä, jotka eivät olleet aikaisemmin mitanneet (Taulukko 39). Verenpaineen mittaamisen osa-alueittain tarkasteltaessa (yläsummamuuttuja) vastaava tulos saatiin verenpaineen mittaamista edeltävissä toiminnoissa ($p=0.016$), mittaamisen teknisessä toteuttamisessa ($p=0.049$), kirjaamisessa ($p=0.020$) ja elintapaohjauksessa ($p=0.021$) (Liitetaulukko 19).

Taulukko 39. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta seurantamittauksessa

Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	76.7 (7.8)	20	71.2 (8.7)
Vertailuryhmä	15	74.3 (9.1)	21	66.9 (9.0)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 5.16$, $p=0.0084$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.10$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.0049$

Opiskelijoiden **taitoja** tarkasteltaessa sillä, oliko opiskelija mitannut verenpainetta aikaisemmin, oli yhteys opiskelijoiden useisiin verenpaineen mittaamisen taitoihin. Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa niiden opiskelijoiden taidot mittaamisen osa-alueittain tarkasteltaessa (yläsummamuuttuja), jotka olivat mitanneet verenpainetta aikaisemmin, olivat paremmat verenpaineen teknisessä toteuttamisessa ($p=0.048$) kuin niillä, jotka eivät olleet mitanneet aikaisemmin (Liitetaulukko 20). Seurantamittauksessa niiden opiskelijoiden taidot, jotka olivat mitanneet verenpainetta aikaisemmin, olivat paremmat ($p=0.0001$) kuin niiden, jotka eivät olleet aikaisemmin mitanneet (Taulukko 40). Verenpaineen mittaamisen taitoja osa-alueittain tarkasteltaessa (yläsummamuuttuja) vastaava tulos saatiin verenpaineen mittausvälineistön luotettavuudesta ($p=0.011$), mittaamista edeltävistä toiminnoista ($p=0.0065$), mittaamisen teknisestä toteuttamisesta ($p=0.012$) ja kirjaamisesta ($p=0.037$) (Liitetaulukko 20).

Taulukko 40. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta seurantamittauksessa

Taidot verenpaineen mittaamisessa kokonaissummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	65.8 (10.7)	20	50.6 (7.6)
Vertailuryhmä	15	38.4 (16.2)	22	30.3 (5.6)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 43.3$, $p<0.0001$

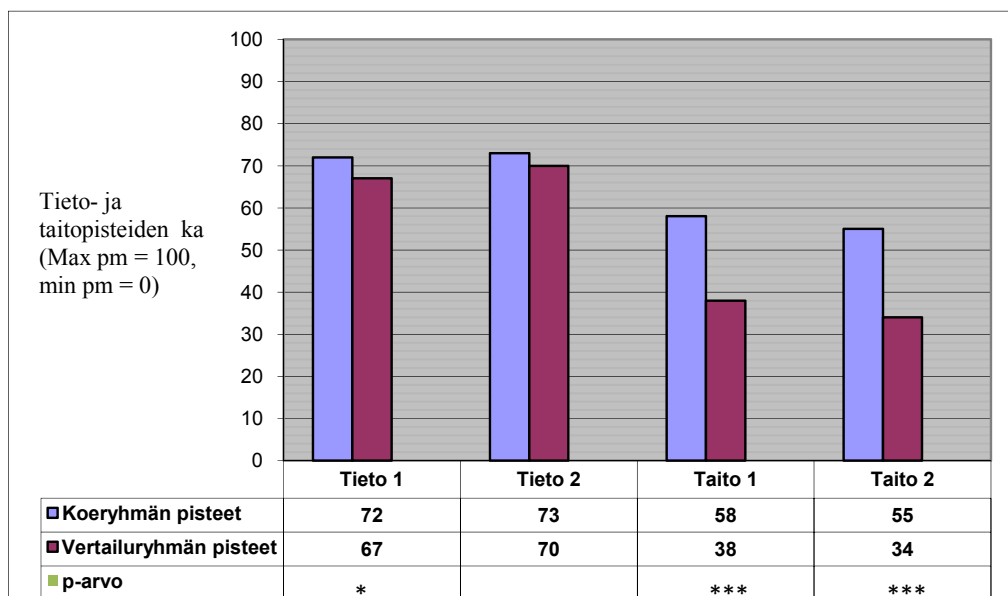
Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.0001$

Sillä, oliko opiskelija mitannut verenpainetta aikaisemmin, oli yhteys useisiin tietojen ja taitojen osa-alueisiin, mutta koe- ja vertailuryhmällä ja aiemmalla mittaamiskokemuksella ei ollut merkitsevää yhdysvaikutusta eli aikaisemman mittaamiskokemuksen merkitys oli samanlainen koe- ja vertailuryhmässä.

5.3.4 Taitoviikon vaikutus verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin

Taitoviikkoon osallistuneiden koeryhmän opiskelijoiden **tiedot** (kokonaissummamuutuja) olivat paremmat kuin vertailuryhmän, kuitenkin ero oli tilastollisesti merkitsevää vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa (Kuvio 7). Koeryhmän **taidot** olivat molemmissa mittauksissa selkeästi paremmat kuin vertailuryhmän ja erot olivat myös tilastollisesti merkitseviä.



Ryhmiä vertailu: * = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, *** = $p < 0.001$

Tieto 1 = Heti opetuksen jälkeinen mittaus, tiedot

Tieto 2 = Seurantamittaus, tiedot

Taito 1 = Heti opetuksen jälkeinen mittaus, taidot

Taito 2 = Seurantamittaus, taidot

Kuvio 7. Koe- ja vertailuryhmien opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot

Seuraavassa tarkastellaan Taitoviikon myötä saavutettuja verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja osa-alueittain (Kuvio 8). Koeryhmän **tiedot** heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa olivat melkein kaikilla mitatuilla osa-alueilla paremmat kuin vertailuryhmän, mutta seurantamittauksessa tätä eroa ei enää ollut. Koeryhmän **taidot** olivat molemmissa mittauksissa paremmat, paitsi heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa verenpaineen mittaamista edeltävissä toiminnoissa. Kuvioon on merkitty (lihavoitu) ne verenpaineen mittaamisen osa-alueet, joissa koeryhmän tiedot/taidot olivat merkitsevästi paremmat

(yläsummamuuttuja) kuin vertailuryhmän (Taulukot 20-38). Vertailuryhmän osaaminen ei ollut millään mitatulla osa-alueella tilastollisesti merkitsevästi koeryhmää parempaa.

Tiedot, heti opetuksen jälkeinen mittaus
verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus
verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot
verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen
kirjaaminen
elintapaohjaus
Tiedot, seurantamittaus
verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus
verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot
verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen
kirjaaminen
elintapaohjaus
Taidot, heti opetuksen jälkeinen mittaus
verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus
verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot
verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen
kirjaaminen
elintapaohjaus
Taidot, seurantamittaus
verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus
verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot
verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen
kirjaaminen
elintapaohjaus

Verenpaineen mittaamisen osa-alueista lihavoitu ne osa-alueet, joissa koeryhmän tiedot/taidot olivat tilastollisesti merkitsevästi parempia kuin vertailuryhmän

Kuvio 8. Keskeisin Taitoviikolla saavutettu hyöty (tilastollisesti merkitsevät osa-alueet lihavoitu)

Verenpaineen mittaamisen osa-alueita tarkasteltaessa molempien ryhmien opiskelijoiden parhaimmat, sekä puutteellisimmat tiedot ja taidot molemmissa mittauksissa olivat samat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (Taulukko 41).

Taulukko 41. Koe- ja vertailuryhmien verenpaineen mittaamisen parhaimmat ja puutteelliset tiedot ja taidot molemmissa mittauksissa osa-alueittain

Parhaimmat tiedot	Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot
Puutteelliset tiedot	Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen
Parhaimmat taidot	Elintapaohjaus 1)
Puutteelliset taidot	Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

1) Koeryhmän parhaimmat tiedot olivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa verenpaineen mittaamisen teknisessä toteuttamisessa (75 pistettä) ja toiseksi parhaimmat elintapaohjauksessa (73 pistettä)

Tarkasteltaessa oliko verenpaineenkortissa nähdyllä verenpaine-arvoilla vaikutusta mittauksilokseen eli oliko opiskelijoilla taipumusta yli- tai aliarvioida verenpainetta mittauksilanteissa, joissa verenpaineenkorttiin oli merkitty harhaanjohtavia verenpaine-arvoja, niin heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ja seurantamittauksessa molempien ryhmien opiskelijoilla oli taipumusta aliarvioida systolinen verenpaine-arvo ja yliarvioida diastolinen verenpaine-arvo (Taulukko 42).

Taulukko 42. Mittauksilanteiden (2 ja 3) merkitsevät mittausvirheiden poikkeamat

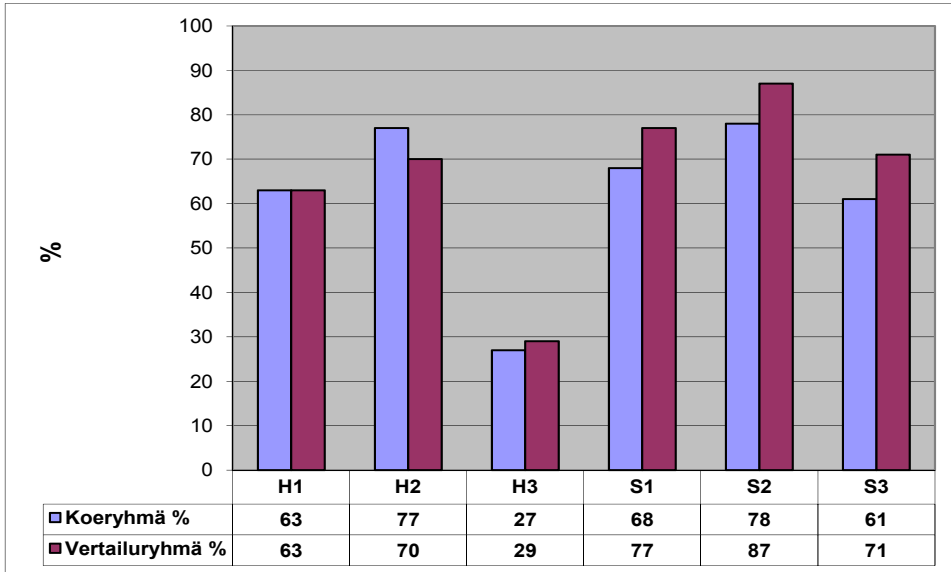
Verenpaineet	Mittauksilanne 2				Mittauksilanne 3			
	Heti opetuksen jälkeinen mittaus		Seurantamittaus		Heti opetuksen jälkeinen mittaus		Seurantamittaus	
	Koe-ryhmä p-arvo	Vertailuryhmä p-arvo	Koe-ryhmä p-arvo	Vertailuryhmä p-arvo	Koe-ryhmä p-arvo	Vertailuryhmä p-arvo	Koe-ryhmä p-arvo	Vertailuryhmä p-arvo
Systolinen arvo	-	-	-	-	↓ 0.010	↓ 0.0003	↓ 0.026	↓ 0.040
Diastolinen arvo	↑ 0.027	↑ 0.0001	-	-	-	↑ 0.007	↑ 0.013	-

↑ = yliarviointi

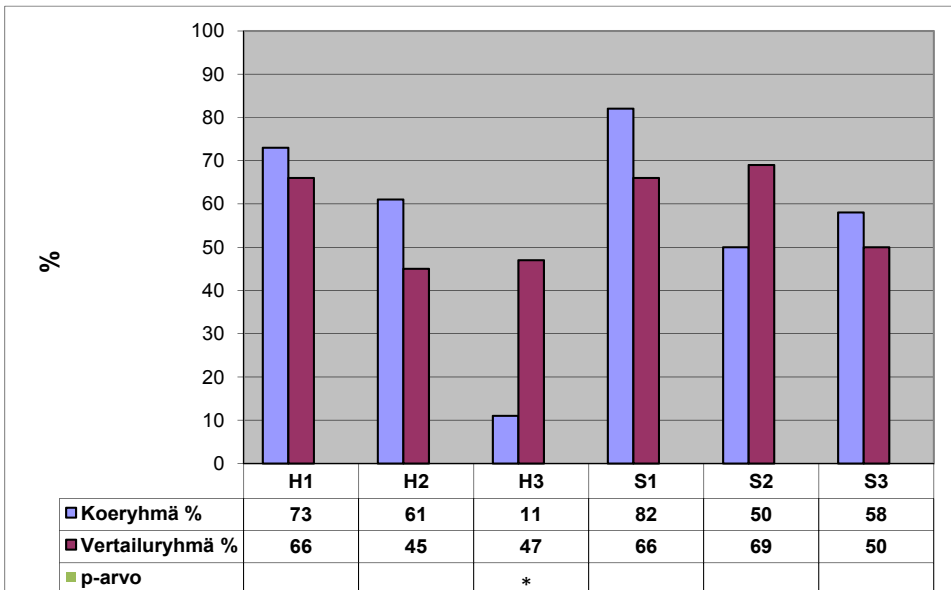
↓ = aliarviointi

Systolisen ja diastolisen verenpaine-arvon mittauksiloksissa oli molemmilla ryhmillä heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa runsasta vaihtelua (Kuvio 9). Seurantamittauksissa vertailuryhmä mittasi useammin oikein systolisen verenpaine-arvon, erot eivät kuitenkaan olleet merkitseviä. Molemmissa mittauksissa koeryhmä mittasi diastolisen verenpaine-arvon useammin oikein, erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Kuitenkin vertailuryhmä mittasi heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa mittauksilanteessa 3 merkitsevästi ($p=0.019$) paremmin oikean tuloksen.

Opiskelijoiden mittaamat systoliset verenpainearvot



Opiskelijoiden mittaamat diastoliset verenpainearvot



Ryhmiin vertailu: * = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, *** = $p < 0.001$

Heti opetuksen jälkeinen mittaus

H1= mittaustilanne 1

H2= mittaustilanne 2

H3= mittaustilanne 3

Seurantamittaus

S1= mittaustilanne 1

S2= mittaustilanne 2

S3= mittaustilanne 3

H1, S1 = verenpainekortissa ei aikaisempia verenpainearvoja

H2, H3, S2, S3 = verenpainekortissa oli harhaanjohtavia verenpainearvoja

Kuvio 9. Mitatut systoliset ja diastoliset verenpainearvot, oikeiden (+/- 4mmHg) verenpainearvojen prosenttiosuus

Tarkasteltaessa ryhmien tietojen ja taitojen sisäistä muutosta ja niiden eroja (kokonaissummamuuttuja, yläsummamuuttuja) voidaan todeta, että koeryhmän tiedoissa tapahtui tilastollisesti merkitsevää paranemista kirjaamisessa ja heikkenemistä elintapaohjauksessa (Taulukko 43). Vertailuryhmässä tietojen paranemista tapahtui myös kirjaamisessa. Koeryhmän taidoissa oli heikkenemistä verenpaineen mittaamisen teknisessä toteutamisessa ja vertailuryhmällä kokonaisuudessaan verenpaineen mittaamisen taidoissa.

Taulukko 43. Opiskelijoiden tilastollisesti merkitsevät osaamisen muutokset (kokonais- ja yläsummamuuttujataso)

Summamuuttujat joiden kohdalla tilastollisesti merkitsevä muutos	Osaamisen muutos heti opetuksen jälkeisen ja seurantamittauksen välillä			
	Koeryhmä		Vertailuryhmä	
	Tieto	Taito	Tieto	Taito
	p-arvo	p-arvo	p-arvo	p-arvo
Verenpaineen mittaaminen taitona (TaitoSimkäsi, Taitovideo, ks. taulukko 31)				↓ 0.0003
Mittaamisen tekninen toteuttaminen (Taitovideo, ks. taulukko 34)		↓ 0.0008		
Kirjaaminen (Tietotesti, ks. taulukko 27)	↑ 0.004		↑ 0.015	
Elintapaohjaus (Tietotesti, ks. taulukko 29)	↓ 0.022			

↑ = Tiedot / taidot paranivat mittausten välillä

↓ = Tiedot / taidot heikkenivät mittausten välillä

Koe- ja vertailuryhmän suhtautumista verenpaineen mittaamiseen kartoitettiin alkukartoituksessa ja seurantamittauksessa (Liitetaulukko 7). Molempien ryhmien suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen oli pysynyt keskimäärin samanlaisena. Sen koettiin olevan vaativa hoitotyön toiminta. Tilastollisesti suhtautuminen molempien ryhmien kohdalla ei eronnut lukuun ottamatta sitä, että koeryhmä oli kiinnostuneempi tarkkuutta vaativista tehtävistä ($p=0.008$) seurantamittauksessa. Tarkasteltaessa ryhmän sisällä tapahtuvaa muutosta havaittiin, että koeryhmän ($p=0.0005$) ja vertailuryhmän ($p=0.002$) suhtautumisessa positiivinen muutos siihen, että verenpaineen mittaaminen on taitoa vaativa tehtävä. Opiskelijoiden omissa tietojen oppimisen arvioinneissa oli eroja. Koeryhmän opiskelijat arvioivat itse oman osaamisensa paremmaksi (arvio, hyvä) kuin vertailuryhmä (arvio, tyydyttävä) heti opetuksen jälkeisessä ($p=0.047$) ja seurantamittauksessa ($p=0.026$) (Taulukko 44).

Taulukko 44. Opiskelijoiden oma arvio verenpaineen mittaamisen tiedoista

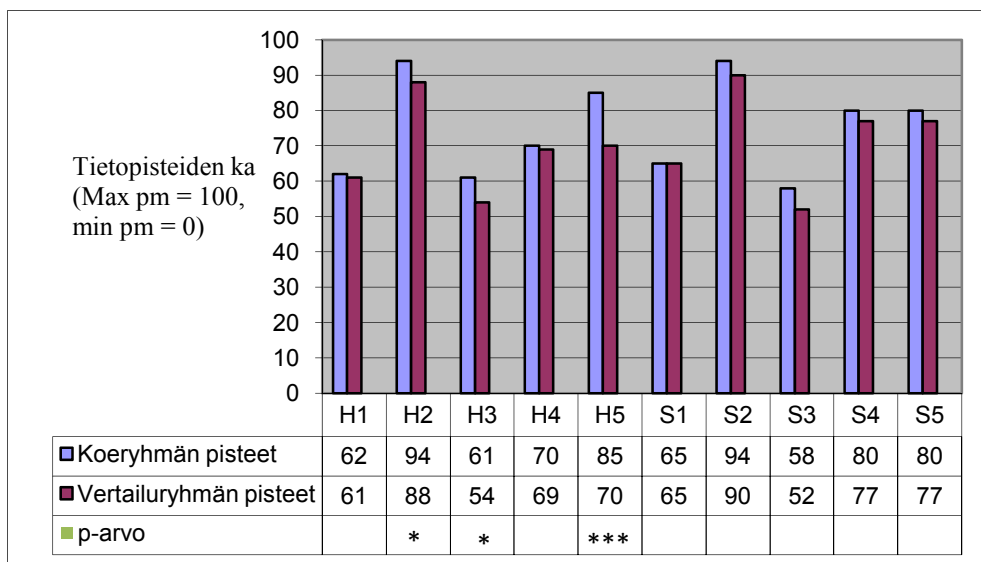
Opiskelijoiden arvio tiedoista	Heti opetuksen jälkeinen mittaus				Seurantamittaus			
	Koeryhmä		Vertailuryhmä		Koeryhmä		Vertailuryhmä	
	n=28	%	n=36	%	n=29	%	n=36	%
kiitettävä	1	3	0	0	0	0	0	0
hyvä	16	57	13	36	15	52	9	25
tyydyttävä	11	39	23	64	14	48	26	72
hylätty	0	0	0	0	0	0	1	3
Ryhmien vertailu	p= 0.047				p=0.026			

5.4 Yhteenveto tutkimustuloksista

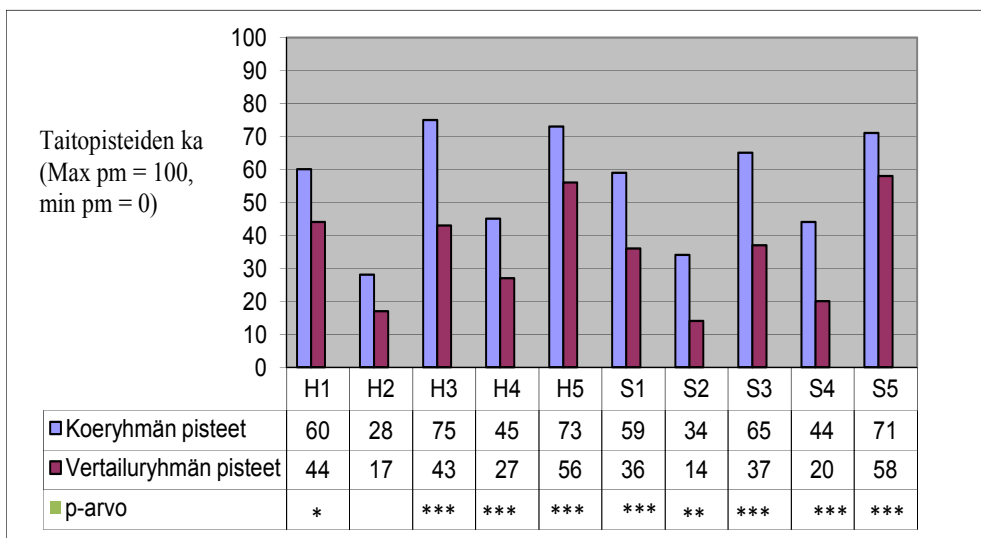
Kartoitusvaiheen tutkimustulosten mukaan ammattikorkeakouluissa verenpaineen mittaamisen opettaminen toteutettiin useimmiten lähiopetuksena ja opiskelijoiden itsenäistä opiskelua (opetusta) oli hyvin vähän. Opetus perustui yleisemmin oppikirjaan, videoon ja Käypä hoito -suositukseen. Luokkaharjoittelussa käytettiin tavallisemmin elohopea-mittaria ja aikuisten mansettia. Useimmiten teoriaopetus ja luokkaharjoittelu toteutettiin erikseen. Opettamisen sisältö- ja menetelmävalintoihin opettajat olivat tyytyväisiä, mutta opettajat eivät olleet niin tyytyväisiä opiskelijoiden oppimiseen.

Interventiovaiheen tutkimustulosten mukaan Taitoviikkoon osallistuneiden koeryhmän opiskelijoiden tiedot ja taidot (kokonaissummamuuttuja) verenpaineen mittaamisesta olivat vertailuryhmää paremmat (Kuvio 7). Osaamisen erot olivat tilastollisesti merkitsevät paitsi seurantamittauksessa tieto-osaamisen kohdalla. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedoissa ja taidoissa (yläsummamuuttuja) oli runsasta vaihtelua (Kuvio 10). Opiskelijoiden tiedot olivat taitoja paremmat, paitsi verenpaineen mittaamisen teknisessä toteuttamisessa koeryhmän opiskelijoiden taidot olivat paremmat kuin tiedot. Koeryhmä tiesi heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa tilastollisesti merkitsevästi paremmin verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen sekä elintapaohjauksen. Koeryhmän taidot olivat mittaamista edeltäviä toimintoja lukuun ottamatta selkeästi paremmat kaikilla mitatuilla osa-alueilla, erot olivat myös tilastollisesti merkitseviä.

Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot osa-alueittain



Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taidot osa-alueittain



Ryhmien vertailu: * = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, *** = $p < 0.001$

H= Heti opetuksen jälkeinen mittaus S= Seurantamittaus

H1, S1 = Verenpaineen mittausvälineistö

H2, S2 = Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

H3, S3 = Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

H4, S4 = Verenpaineen kirjaaminen

H5, S5 = Elintapaohjaus

Kuvio 10. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot osa-alueittain

6 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan ulkoisen ja sisäisen validiteetin suhteen. Sisäisesti validin tutkimuksen tulokset johtuvat vain tutkimuksen asetelmasta, ei sekoittavista tekijöistä, ja ulkoisen validiteettiin kuuluu keskeisesti tutkimustulosten yleistettävyys (Stewart & Archbold 1992, Fogg & Gross 2000, Slack & Draugalis 2001).

6.1 Sisäinen validiteetti

Tutkimuksen sisäistä validiteettia tarkastellaan mittareiden validiteetin, reliabiliteetin ja mittaustilanteen suhteen ja ulkoista validiteettia otannan yleistettävyyden suhteen.

6.1.1 Mittareiden validiteetti

Tämän tutkimuksen mittareiden validiteetin arvioinnissa tarkastellaan sisältö-, käsite- ja kriteerivaliditeettia. Mittarin **sisältövaliditeetti** tarkoittaa, että tutkimuksessa käsitteet ovat teorian mukaiset, ja käytetty käsite on kyetty operationalisoimaan mitattavaksi (ks. Conn, Rantz, Wipke-Tevis & Maas 2001, Slack & Draugalis 2001). Sisältövaliditeetin varmistamista helpotti se, että verenpaineen mittaaminen on hyvin konkreettinen hoitotyön toiminta ja verenpaineen mittaamisen opettamiseen on olemassa oppikirjoja ja tutkimustietoa. Vastaavasti sisältövaliditeetin varmistamista vaikeutti se, että opetussuunnitelmien opintojaksokuvaukset opetuksen ja oppimisen tavoitteista ovat yleisluonteisia ja ammattikorkeakoulukohtaisia, eivätkä kohdistu yksittäiseen hoitotyön toimintaan, kuten verenpaineen mittaamiseen. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi elintapaohjausta voitiin opettaa integroidusti jonkin muun oppiaineen yhteydessä, mikä saattoi vaikuttaa esimerkiksi opettajien RRmittopetus-kyselyn elintapaohjauksen vastauksiin (kys. 42-46).

Tutkimuksen kartoitusvaiheessa kehitettiin RRmittopetus-kysely opettajille. Kyselyllä kartoitettiin verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakouluissa, kuten opettamisen toteutusta ja määrää, oppimateriaaleja, tuntijärjestelyjä ja opettamisen sekä oppimisen arviointia. Interventiovaiheessa opiskelijoiden oppimisen arvioimiseksi tarvittiin verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja kuvaava arviointimittari. Koska valmiita mittareita ei ollut, kehitettiin tutkimusta varten verenpaineen mittaamisen arviointimittari (RRmittTest), jota käytettiin tutkimuksessa ensimmäisen kerran. Hoitamisen taitojen tutkimisen on todettu olevan haasteellista (Björk & Kirkevold 1999, Salmela 2004) taitojen määrittelyn, tutkimusmetodien ja mittareiden kehittelyn kannalta, siksi systemaattisesti kehitettyjä validoituja mittareita on hyvin vähän (Watson, Stimpson, Topping & Porock 2002). Kehitetyn RRmittTest-mittarin avulla voitiin arvioida opiskelijoiden verenpaineen mittaamista määriteltujen osa-alueiden mukaisesti. Tässä tutkimuksessa verenpaineen mittaamisen osa-alueita olivat: verenpaineen mittaustilanteen luotettavuus, verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot, mittaamisen tekninen toteuttaminen, verenpaineen kirjaaminen, elintapaohjaus sekä verenpaineen kotimittaus (omaseuranta). Tutkimuksen luotettavuutta paransi verenpaineen mittaamisen selkeä määrittely (ks. Snyder, Egan & Nojima 1996). Sairaanhoitajan ammatilliset osaamisvaatimukset sekä opetussuunnitelman ydinasiat koostuvat tiedoista ja taidoista, niiden

ymmärtämisestä ja soveltamisesta hoitotyöhön (ks. Opetusministeriö 2001, Ammattikorkeakoululaki 351/2003). RRmittTest-mittari koostui tietoja kartoittavasta Tietotestistä ja taitoja kartoittavista simulaatioperäisistä TaitoSimkäsi- ja Taitovideo-mittareista. Tutkimukseen kehitetyt mittarit (RRmittopetus, RRmittTest) perustuivat ensisijaisesti vuoden 2001 Käypä hoito -suositukseen, koska hoitosuositus on asiantuntijoiden järjestelmällisesti laatima, tieteelliseen näyttöön perustuva kannanotto.

Tietotesti ei sisältänyt yhtään väittämää, jonka kaikki opiskelijat olisivat tiedneet molemmissa mittauksissa oikein (Liitetaulukko 9). Parhaiten tiedettiin väittämät ”mittausympäristön rauhallisuudella ei ole merkitystä verenpaine-arvoihin” (väittämä 30, väärin), ”kotimittauksessa verenpaine-arvot ovat keskimäärin 5mmHg alhaisempia kuin vastaanotolla” (väittämä 34, oikein), ”rasituksen välttäminen ½ tuntia ennen mittaamista” (väittämä 36, oikein) ja ”verenpaine-korttiin kirjataan päivämäärä jolloin mittaus suoritettiin” (väittämä 59, oikein). Näiden väittämien oikeiden tietojen osuus vaihteli 97-100:n prosentin välillä. Tietotesti ei sisältänyt yhtään väittämää, johon kukaan opiskelijoista ei olisi osannut vastata kummassakaan mittauksessa oikein. Kuitenkin seurantamittauksessa koeryhmän opiskelijoista kukaan ei tiennyt oikein väittämää ”elohopeapatsaan tulee sijaita mittarin alareunassa mansetin ollessa tyhjä” (väittämä 15, väärin). Muutenkin tiedot olivat tämän väittämän kohdalla alhaisia, oikeiden tietojen osuus vaihteli 0-6:n prosentin välillä. Tarkasteltaessa kielteisesti ilmaistujen väittämien vastausprosentteja, niissä ei ilmennyt muusta aineistoista poikkeavia tuloksia. Tuloksia arvioitaessa tulee myös huomioda, että erityyppisillä kysymyksillä saadaan erilaisia tuloksia. Esimerkiksi Tietotestin monivalintaosuuden elohopeamittarin luotettavuuden opiskelijat tiesivät kohtalaisesti, mutta yksityiskohtaisesti vaiheittain (avokysymys) he eivät kyenneet kuvaamaan sitä hyväksytysti. Tuloksia arvioitaessa on myös huomattava, että opiskelija, joka on epävarma osaamisestaan, saattaa jättää vastaamatta kysymykseen, kuten täydennettävässä Tietotestin kysymyksessä (kys. 72) ”täydennä lause: suositeltava aikuisen verenpaine on alle .../....mmHg”, seurantamittauksesta koeryhmästä vain 59% ja vertailuryhmästä 28% vastasi kysymykseen. Tulosten perusteella Tietotestin avulla pystyttiin erottelamaan opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja.

Erilaisia potilassimulaatioita on kehitetty oppimisen ja opetuksen avuksi hoitotyön (esim. Henneman & Cunningham 2005, Kuznar 2007, Zekonis & Gantt 2007) ja lääketieteen opettamiseen (esim. Niemi-Murola 2004, Seybert & Barton 2007). Simuloitu verenpaineen mittaustilanne mahdollisti opiskelijoiden luotettavan (oikean) verenpaine-arvon mittaamisen arvioinnin. Verenpaineen mittaaminen elohopeamittarilla perustui kuulemiseen, tässä tutkimuksessa hyväksytyksi oikeaksi verenpaine-arvoksi hyväksyttiin +/-4mmHg, kuten Baldwinin ym. (1991) havainnointitutkimuksessa ja Semplen ym. (2001) simulaatiokäsi-perusteisessa tutkimuksessa. Kuitenkin tämä raja on aina sopimusvarainen. Seybertin ja Bartonin (2007) tutkimuksessa lääketieteenopiskelijoilla käytettiin +/-5mmHg raja-arvoa, ja Nykopp'n (2006) lähihoitajaopiskelijatutkimuksessa +/-2mmHg tarkkuudella mitanneet opiskelijat saivat lisäpisteen. Asetetulla raja-arvolla oli merkitystä opiskelijoiden verenpaine-arvojen mittaamisen onnistumisprosenttiin.

TaitoSimkäsi-mittaustilanteessa opiskelijoiden tuli kirjata verenpaine verenpaine-korttiin. Mahdollisesti tässä tutkimuksessa tilanne simulaatiokäden myötä hämmensi niin, että vain muutama opiskelija muisti mitata ja kirjata sykkeen. Tulos oli niin poikkeava muis-

ta tutkimustuloksista, että tätä tulosta ei otettu huomioon opiskelijoiden kirjaamistaitoja arvioitaessa. Verenpainekortteihin oli myös joissain tapauksissa kirjattu tulos numerona tai kuviona, nämä molemmat hyväksyttiin. Oletettavasti opiskelijat keskittyivät vain itse mittaustapahtumaan ja olettivat, että jompikumpi kirjaamistapa olisi tässä koetilanteessa riittävä. Taitovideo-mittaustilanteessa opiskelijoilta odotettiin ohjausta mittaamista edeltävistä toiminnoista (esim. ei kofeiinipitoisia juomia ennen mittausta) sekä ohjausta kirjaamisessa (opiskelijoiden osaaminen oli erittäin puutteellista). Mahdollisesti Taitovideo-mittarin kysymys ”miten minä mittaan verenpaineeni?” ohjasi opiskelijan suoraan itse verenpaineen mittaamiseen ja asiakkaan ohjaus mittaamista edeltävistä toiminnoista ja kirjaamisesta jäi huomiotta. Toisaalta, todellisissa asiakastilanteissa ei ole oletettavaa, että asiakas osaa kysyä esimerkiksi mittaamista edeltävistä toimenpiteistä.

Käsitevaliditeetti ilmaisee, missä laajuudessa mittari mittaa tarkasteltavaa käsitettä, ja se vaatii yleensä useita mittarin käyttö- ja testauskertoja. Puutteellinen käsitteiden määrittely aiheuttaa tulosten virheellistä tulkintaa. (Cook & Campbell 1997, Burns & Grove 2005.) Tutkimuksessa käytettiin asiantuntija-arvioita. Asiantuntijoina toimivat yliopiston hoitotieteen jatko-opiskelijat ja opetustyössä olevat opettajat sekä lääketieteen edustaja. Asiantuntijat tekivät mittareiden arvioinnin suullisesti ja/tai kirjallisesti. Kartoitusvaiheen RRmittopetus-kyselyn summamuuttujien (kys. 6-46) käsitevaliditeettia tarkasteltiin kartoittavalla eksploratiivisella faktorianalyysillä (Liitetaulukko 6). Faktorianalyysillä selvitettiin, miten muuttujien väliset korrelaatiot kimputtuivat eli millä muuttujilla oli keskenään samankaltaista vaihtelua ja mitkä muuttujat ovat toisistaan riippumattomia (ks. Nummenmaa 2004). Tässä tutkimuksessa analyysit tehtiin kahdessa osassa vastauksissa olevien puuttuvien tietojen vuoksi. Latausrajana oli yleisesti hyväksytty 0.30 (ks. Burns & Grove 2005, Watson & Thompson 2006). Lataus ilmoittaa, kuinka paljon faktori selittää kyseisen muuttujan vaihtelusta (Nummenmaa 2004). Ensimmäisen osan kolmen faktorin, mittausvälineistön kunnon tarkistus, tutkimustilan valmistelu ja asiakkaan ohjaus ennen mittausta (muodosti faktorit 1-3), yhteinen selitysosuus oli 72.8% (Liitetaulukko 6). Toisen osan kolmen faktorin, verenpaineen mittaamisen tekninen toteutus, kirjaaminen ja elintapaohjaus (muodosti faktorit 4-6) yhteinen selitysosuus oli 60.3%. Faktorianalyysi tuki RRmittopetus-kyselyn rakennetta. Tietotestin faktorianalyysiä ei suoritettu osioiden heikkojen korrelaatioiden vuoksi (Nummenmaa 2004).

Käsitevaliditeettia voidaan arvioida vertaamalla kehitetyn mittarin tuloksia toiseen, vastaavaa rakennetta mittaavaan testiin. RRmittopetus-kyselyn, Tietotestin sekä Taitovideo-mittareiden teoreettista rakennetta ei ole kuitenkaan tunnistettavissa aikaisemmissa tutkimuksissa. Lähinnä Tietotestin rakennetta oli Torrancen ja Serginsonin (1996b) 20-muuttujaa sisältävä kysely, joka perustui vuoden 1992 American Society of Hypertensionin American Heart Association sekä The British Hypertension Society (BHS) suositukseen sisältyen kysymyksiä verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista, mittaamisen teknisestä toteuttamisesta ja kirjaamisesta. Tutkimusartikkelissa ei kuvata mittarin luotettavuutta. Osittain TaitoSimkäsi-mittarin kaltaisen tutkimuksen ovat toteuttaneet Semple ym. (2001), jotka tutkivat sairaanhoitajaopiskelijoiden verenpainekortissa näkemien verenpainearvojen vaikutusta mitattuihin verenpainearvoihin. Tulokset ovat samansuuntaiset tämän tutkimuksen tulosten kanssa. Semplen ym. (2001) tutkimuksessa ei arvioitu opiskelijoiden toimintaa mittaustilanteessa, esimerkiksi verenpainearvon kirjaamista, kuten TaitoSimkäsi-mittarissa.

Kriteerivaliditeetti kuvaa, mikä yhteys mittarilla saadulla ja nykyisyyttä kuvaavalla tai tulevaisuutta ennustavalla kriteerillä on (Burns & Grove 2005). Muita tämän tutkimusasetelman kaltaisia tutkimuksia, joissa olisi selvitetty verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakouluissa tai hoitotyön opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja verenpaineen mittaamisen viideltä osa-alueelta, ei ole. TaitoSimkäsi-mittarin avulla saatu tieto opiskelijoiden verenpaine-arvojen mittaamisen luotettavuuden suhteen on samansuuntainen Semplen ym. (2001) tutkimustulosten kanssa. MBPS Faculty Groupin (2008) tutkimuksessa hyödynnettiin aineiston keruussa videota, kuten myös Taitovideo-mittarissa. Kuitenkin heidän tutkimuksessaan arvioitiin lisäkoulutuksen vaikutusta nimenomaan huolenpidon näkökulmasta. RRmittTest-mittarilla saatiin tutkimustulos ensimmäisen lukuvuoden opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta, mutta tulosten perusteella ei voi tehdä johtopäätöksiä siitä, miten opiskelijat mittaavat verenpainetta esimerkiksi valmistuessaan ammattiin.

6.1.2 Mittareiden reliabiliteetti

Reliabiliteetti kuvaa mittarin kykyä antaa tuloksia, jotka eivät ole sattumanvaraisia. Reliabiliteettia voidaan tarkastella mittauksen pysyvyytenä, mittaustulosten vastaavuutena ja mittarin osioiden sisäisenä johdonmukaisuutena. Mittarin pysyvyys tarkoittaa mittarin herkkyyttä ulkopuolisten tekijöiden vaikutuksille ja sitä voidaan arvioida mittaamalla samaa ilmiötä samalla mittarilla kaksi kertaa (Burns & Grove 2005, Parahoo 2006). Tässä tutkimuksessa opettajille ja opiskelijoille ei tehty uudelleenmittausta. Interventiovaiheen RRmittTest-mittarilla toteutettuja mittauksia ei voida pitää uudelleenmittauksina, koska mittauksien välissä oli opettamista ja ammattitaitoa edistävää harjoittelu.

Mittareiden (RRmittopetus, RRmittTest) reliabiliteettia parannettiin perehtymällä aikaisempiin tutkimuksiin verenpaineen mittaamisesta, asiantuntija-arvioinneilla ja esitestauksilla. Esitestauksen avulla on mahdollista selvittää muun muassa mittarin toimivuus, loogisuus, ymmärrettävyys ja helppokäyttöisyys (Tähtinen & Isoaho 2001, Parahoo 2006). RRmittopetus-kysely esitettiin opettajilla ja Tietotesti sairaanhoitajiksi opiskelevilla aikuisopiskelijoilla, koska aikaisemman verenpaineen mittaamisen kokemuksen perusteella he pystyivät kommentoimaan mittaria. Kuitenkin Tietotesti olisi pitänyt esitestata vielä nuorisoryhmän opiskelijoilla (ks. Burns & Grove 2005). Esitestauksen perusteella mittareita kehitettiin edelleen. Opiskelijan toiminnan havainnoinnissa ja havainnoinnin luokittelussa videonauhalla on subjektiivisuuden vaara (Burns & Grove 2005). Siksi Taitovideo-osuudessa käytettiin luokittelun vastaavuuden varmistamiseksi rinnakkaisluokittelijaa. Hoitotieteen jatko-opiskelija sai valmiin luokittelurungon ja hän luokitteli sattumanvaraisesti yhdeksän opiskelijan suoritukset videonauhalla. Tulokset olivat yhteneväiset tutkijan luokittelun kanssa 75-89%:sti. Luokittelurungossa oli joitain vaikeasti havainnoitavia kohtia, nämä kohdat poistettiin ja rinnakkaisluokittelijalle annettavia ohjeita tarkennettiin. Rinnakkaisluokittelija analysoi sattumanvaraisesti kahdeksan opiskelijan suorituksen. Nyt yhteneväisyysprosentit vaihtelivat tutkijan ja rinnakkaisluokittelijan välillä 85-100%:sti (94%, 97%, 91%, 85%, 94%, 100%, 100% & 94%).

Mittareiden selkeyteen sekä hyviin vastaamis- ja toimintaohjeisiin kiinnitettiin huomiota. RRmittopetus-kysely toteutettiin postikyselynä kokonaisotoksena. Kysely on tehokas, taloudellinen, ja se mahdollistaa kaikkien vastaajien osallistumisen tutkimukseen ja

täsmällisten vastauksien antamisen (Uhari & Nieminen 2001). Yhteyshenkilö ja vastaajat saivat yksityiskohtaisen saatekirjeen (Liite 7). RRmittTest-mittauksien ohjeiden antaminen suullisesti ja kirjallisesti mahdollisti kysymykset ja paransi ymmärrettävyyttä, koska opiskelijoilla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä. Vastaajista johtuvat virhetekijät pyrittiin minimoimaan huomioimalla väsymys, kiire, kysymysten ymmärrettävyys, niiden määrä ja järjestys. Ympäristötekijöiden vaikutus otettiin huomioon muun muassa tarjoilemalla mittauksien väliajalla virvokkeita sekä järjestämällä mittausympäristö aina samanlaiseksi. Myös mittauksien lyhyt kesto mahdollisesti edesauttoi jaksamista. RRmittopetus-kyselyyn vastaaminen kesti 15-25 minuuttia ja verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmittTest) toteuttamiseen kului yhteensä 55-105 minuuttia (Tietotesti 25-60 minuuttia, TaitoSimkäsi 15-20 ja Taitovideo 15-25 minuuttia). Oppimiseen vaikuttaa ratkaisevasti opettajan opetustaito (ks. Leino-Kilpi ym. 1995, Salminen 2000). Opiskelijat saivat verenpaineen mittaamisen opetuksessa samansisälltöisen opetusmateriaalin ja opetus pyrittiin järjestämään molemmille ryhmille samanlaisena sisällöllisesti ja opetusjärjestelyjen suhteen.

Mittareiden sisäinen johdonmukaisuus kuvaa mittareiden eri osioiden kykyä mitata samaa asiaa. RRmittopetus- ja RRmittTest-mittareiden reliabiliteettia arvioitiin laskemalla summamuuttujien sisäistä johdonmukaisuutta osoittava Cronbachin alfa-arvo. Alfa-arvot voivat vaihdella nolasta ykköseen. Mitä lähempänä kertoimen arvo on ykköstä, sitä yhdenmukaisempia mittariin kuuluvat muuttujat ovat. Uuden tutkimukseen kehitetyn mittarin luotettavuuden Cronbachin alfa-arvona pidetään yli 0.70 (Knapp & Brown 1995, Tähtinen & Isoaho 2001, Burns & Grove 2005). RRmittopetus-kyselyn summamuuttujien (0.81-0.94) (Liitetaulukko 4) ja RRmittTest-mittarin kokonaissummamuuttujien Tietotestin (Liitetaulukko 5) alfa-arvot (0.73-0.84) osoittivat mittareiden olevan sisäisesti johdonmukaisia ja antavan tukea teoreettisiin perustein rakennetuille mittareille. Taitovideon matalammat (0.54-0.73) alfa-arvot osoittivat matemaattisesti mittarin heikompa johdonmukaisuutta. Mittareiden osittain matalia alfa-arvoja selittää mittareiden luonne. Mittarit perustuivat tietämykseen eli opiskelija saattoi tietää osiosta yhden väittämän oikein, mutta ei toista. Vastaavasti opiskelijan toiminnassa ilmeni yksi taito ilman samaan yhteyteen liittyvää toista taitoa. Siksi oli tärkeää, että tieto-osioissa oli kattavasti erilaisia väittämiä ja opiskelijan taidoista tarkkailtiin useampia samaan kokonaisuuteen liittyviä taitoja.

6.1.3 Mittaustilanne

Mittaustilanteen huolellinen laadinta sisältää tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavien tekijöiden huomioon ottamisen. Tulosten tulee johtua interventioista eikä sekoittavista tekijöistä (ks. Fogg & Gross 2000, Slack & Draugalis 2001). Kontrollioimaton tapahtuma sattuu, kun kahden mittauksen välillä tapahtuu jotain, joka saattaa selittää varsinaisen tuloksen (Cook & Campbell 1979, Parahoo 2006). Koeryhmä (n=29) jaettiin sovitusti ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa kahteen ryhmään, koska harjoittelupaikkoja ei ollut tarjolla kaikille opiskelijoille samaan aikaan. Koeryhmä yksi (n=11) suoritti harjoittelun viikoilla 11-14 ja koeryhmä kaksi (n=18) suoritti harjoittelun viikoilla 16-19 (ks. Liitetaulukko 2). Koeryhmä kaksi suoritti ennen seurantamittausta yhden tähän tutkimukseen kuulumattoman ammattitaitoa edistävän harjoittelun (SH9201 Avohoidon ympäristö tai yksityinen palvelujärjestelmä) viikoilla 11-14 (4 viikkoa). Ryhmien

yhtenäisyyden vuoksi koeryhmän yksi ja kaksi seurantamittauksen vastauksia verrattiin toisiinsa. Jokainen yksittäinen Tietotestin muuttuja ($p=0.139-1.000$), TaitoSimkäsi muuttuja ($p=0.118-0.634$) ja Taitovideo muuttuja ($p=0.0527-1.000$) käytiin tarkasti läpi ja etsittiin tilastollisia eroavaisuuksia. Niitä ei löytynyt. Tämän jälkeen tarkasteltiin eroja summamuuttujittain. Tietotestin ($p=0.118-1.000$) ja Taitovideon ($p=0.377-0.574$) vastauksien välillä ei löytynyt eroja. Tilastotieteellisten analyysien perusteella ryhmien oppimistuloksissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroa, joten tässä tutkimuksessa ryhmien vastauksia tulkittiin yhtenäisinä koeryhmän vastauksina.

Interventiovaiheen ajallinen eteneminen niin, että vertailuryhmän mittaukset ajoittuivat syyskuusta-joulukuuhun 2004 ja koeryhmän syyskuusta 2004 - toukokuuhun 2005, mahdollisti väliin tulevia muuttujia ja on luotettavuutta alentava seikka (koeryhmän 9 kuukautta, vertailuryhmän 4 kuukautta). Kuitenkin verenpaineen mittaamiseen liittyvät keskeiset oppiaineet, kuten esimerkiksi anatomia ja fysiologia, opetettiin molemmille ryhmille syyslukukautena. Koeryhmän intervention ajallinen kesto johtui Taitoviikon ajoittumisesta tammikuuhun sekä koeryhmän opiskelijoiden keväälle (2005) kuuluneesta kirjallisesta työstä ”Yhteisöanalyysi” (5 op) sekä muun muassa tutkimusmenetelmien opiskelun ajoittumisesta tutkimusajankohtaan. Toisaalta kriteereinä oli, että mittaukset suoritetaan molemmille ryhmille heti verenpaineen mittaamisen opettamisen jälkeen sekä heti kliinisen ammattitaitoa edistävän harjoittelun loppumisen jälkeen ja tässä onnistuttiin. Ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa opiskelijat eivät raportoineet ohjauksesta, joten ohjaus saattoi olla eri opiskelijoiden kohdalla erilaista. Tämä on luotettavuutta alentava seikka.

Opiskelijoiden verenpaineen mittaaminen simuloituissa tilanteissa mahdollisti taitojen oppimisen arvioinnin vakioituissa tilanteissa (ks. Zekonis & Gantt 2007). Simulaatiokäsi hankittiin tutkimusta varten. Sen ominaisuudet mahdollistivat verenpaineen mittauksessa toistoja, riittävän ajan, rauhallisen toiminnan, virheellisiä toimintoja ja mahdollisuuden korjata toimintaa. Lisäksi on tutkittu, että se vähentää mahdollista jännitystä todellisiin tilanteisiin verrattaessa. (ks. Knight & Mowforth 1998, Henneman & Cunningham 2005.) Simulaatiotilanteiden todenmukaisuutta suhteessa todellisiin hoitotyön tilanteisiin tulee kuitenkin arvioida (ks. Salakari 2007). Verenpaineen mittaamista simulaatiokädestä kuuntelumenetelmällä (TaitoSimkäsi), tuloksen kirjaamista verenpainekorttiin ja asiakkaan ohjaamista luotettavan mittarin hankintaan (Taitovideo), mittaamista automaattimittarilla, tuloksen kirjaamista verenpainekorttiin sekä ohjaustilannetta verenpainetta alentaviin elintapoihin voidaan pitää hyvin hoitotodellisuutta vastaavina tilanteina. TaitoSimkäsi-mittaustilanteessa oli tutkimusavustaja (yhteensä kaksi) ja opiskelija. Tutkimusavustajat eivät hallinneet verenpaineen mittaustekniikkaa. Näin ei ollut vaaraa, että he olisivat vaikuttaneet varsinaiseen mittaustapahtumaan. Taitovideo-mittaustilanteessa opiskelijoiden toiminta nauhoitettiin videolle. Videon vaikutusta opiskelijoiden toimintaan on vaikea arvioida, kuitenkin ensimmäisten minuuttien jälkeen he näyttivät unohtaneen videokameran läsnäolon. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa (ks. Halimaa 2001, Caldwell 2005) on todettu vastaavaa. Videoidun havainnoinnin avulla saadaan välitöntä, suoraa tietoa toiminnasta ja käyttäytymisestä (Corbally 2005). Opiskelijoiden toiminnan videointi ja verenpainekorttien konkreettinen täyttäminen (mitatut verenpainearvot) mahdollistivat tiedonkeruutilanteisiin palaamisen jälkeenpäin (ks.

Winters, Hauck, Riggs, Clawson & Collins 2003). Tutkija toteutti opetustapahtumat itse, ne äänitettiin ja ovat saatavilla. Tämä moninainen rooli opettajana ja aineiston kerääjänä saattoi hämmentää opiskelijaa ja laskea tutkimuksen luotettavuutta.

6.2 Ulkoinen validiteetti

Kartoitusvaiheessa haettiin vastausta, mitä ja miten ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmassa nuorisoasteella opetetaan verenpaineen mittaamista. Kartoitusvaiheen kohderyhmän muodostivat kaikki suomenkielisten ammattikorkeakoulujen opettajat (N=107), jotka opettivat hoitotyön koulutusohjelmassa syyslukukautena 2002 nuorisoasteella verenpaineen mittaamista. Kaikkiin ammattikorkeakouluihin saatiin tutkimuslupa, jokaisesta ammattikorkeakoulusta kartoitettiin verenpaineen mittaamista opettavien opettajien määrä syksyllä 2002. Opettajat palauttivat kyselylomakkeita 82 (vastausprosentti 77%), kolme lomaketta hylättiin, joten vastaajamääräksi jäi 79 opettajaa (74%). Kyselytutkimuksessa on luotettavuuden kannalta ongelmallista, jos vastausprosentti on alle 50%, siksi tämän tutkimuksen vastausprosenttia voidaan pitää hyvänä. Tutkimuksen opettajien ikäjakauma (ka=47) oli samankaltainen lukuvuoden 2004 terveysalan opettajien ikäjakauman suhteen (Opetusministeriö 2005). Otosta voidaan pitää edustavana, mikäli se vastaa ominaisuuksiltaan mahdollisimman paljon perusjoukkoa (Burns & Grove 2005). Räisäsen (2002) tutkimuksen mukaan hoitotyön klininen opetus on melko samanlaista kautta maan. Opettajien vastauksien luotettavuutta lisäsi se, että he kuvasivat syyslukukauden 2002 verenpaineen mittaamisen opetusta keväällä 2003, mikä vähensi mahdollista unohtamista. Kartoitusvaiheen tutkimuksen tuloksia voidaankin pitää yleistettävänä kuvaamaan, mitä ja miten Suomen ammattikorkeakouluissa opetettiin verenpaineen mittaamista hoitotyön koulutusohjelmassa nuorisoasteella lukuvuoden 2002-2003 aikana. Tutkimus antaa vastauksen tutkimuskysymyksiin.

Interventiovaiheessa haettiin vastausta siihen, millaiset ovat koe- ja vertailuryhmän opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot ja minkälainen on Taitoviikon vaikutus koeryhmän opiskelijoiden tietoihin ja taitoihin. Tutkimuksen kohderyhmän muodostivat ensimmäisen lukuvuoden nuorisoasteen sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat. Edustava ja tulosten yleistämisen mahdollistava otos saadaan satunnaistamismenetelmällä. Sen tarkoituksena on saada mahdollisimman samankaltaiset ryhmät ja pyrkiä estämään harhan syntyminen. (ks. Scheinin 2001a.) Silti satunnaistaminenkaan ei takaa, että tutkimusryhmät ovat samanlaisia (Getliffe 1998, Teppo & Hakulinen 2000) vaan, että koehenkilöiden ominaisuuksien erot ryhmien välillä johtuvat vain sattumasta (Uhari & Nieminen 2001). Tutkittaessa ihmisiä heidän jokapäiväisessä elämässään ei useinkaan päästä aitoon kokeelliseen tutkimukseen (ks. Getliffe 1998, Øvretveit 1998, Parahoo 2006), esimerkiksi kouluja tai luokkia on vaikea satunnaistaa erillisiin koe- ja vertailuryhmiin. Tässä tutkimuksessa käytettiin harkinnanvaraista otantaa. Menetelmän käyttäminen edellyttää aiheen ja perusjoukon tuntemusta ja tuloksia on tulkittava erityistä varovaisuutta noudattaen (Burns & Grove 2005). Tutkijalla on pitkä työkokemus sairaanhoitajana ja hoitotyön opettajana. Opiskelijoita ei satunnaistettu ryhmiin, koska tutkimus toteutettiin muun opetuksen yhteydessä ja saman ryhmän opiskelijat eivät voineet osallistua erilaisiin toteutuksiin.

Koeryhmän ja vertailuryhmän opiskelijoita voidaan pitää taustamuuttujien, suhtautumisen ja tietojen verenpaineen mittaamisesta (alkukartoitus) suhteen vertailukelpoisina ryhminä, vaikka yhdellä mitatulla osa-alueella (yläsummamuuttujataso) verenpaineen mittaamista edeltävissä toiminnoissa koeryhmän tiedot olivat merkitsevästi ($p=0.04$) paremmat kuin vertailuryhmän (Liitetaulukko 8). Taustatietojen tarkka kuvaaminen on välttämätöntä kun tietoja käytetään ryhmittäisten erojen tarkasteluun (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2008). Taustamuuttujia tarkasteltaessa koe- ja vertailuryhmän iällä tai aiemmalla mittauksikokemuksella ei ollut merkitsevää yhdysvaikutusta eli aikaisemman mittauksikokemuksen merkitys oli samanlainen koe- ja vertailuryhmässä. Kohderyhmän edustavuutta lisäsi se, että opiskelijoiden taustatietojen ikäjakauma ja aikaisempi koulutus olivat samankaltaisia vuoden 2004 ammattikorkeakoulussa opiskelleiden ikä- ja koulutusjakauman kanssa (ks. Opetusministeriö 2005). Kolmessa mittaustapahtumassa koeryhmän opiskelijamäärä pysyi samana. Vertailuryhmässä tapahtui katoa ($n=44$, $n=39$, $n=36$). Kadon syynä saattoi olla se, että opiskelijat kokivat tutkimuksen ylimääräisenä ja asettivat muun arvioitavan opiskelun tutkimuksen edelle. Myös seurantamittauksen ajoittuminen marraskuun loppuun ja joulukuun alkupäiville, jolloin on yleensä paljon muita kokeita, saattoi lisätä katoa. Tutkimusaineiston keruussa käytettiin menetelmätriangulaatiota. Triangulaatio ei lisää tulosten objektiivisuutta (Begley 1996), mutta sen avulla on mahdollista saada laajempi ymmärrys opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta (ks. Hoskins & Marino 2004).

Koeryhmän koko ($n=29$) määräytyi ennalta toimipisteeseen syksyllä 2004 opiskelemaan valittujen opiskelijoiden määrän mukaan. Yhteensä tutkimukseen osallistui 73 opiskelijaa. Tämän tutkimuksen tutkittavien määrä oli samansuuruinen kansainvälisten verenpaineen mittaamisen oppimista käsittelevien tutkimusten tutkittavien ($ka=61$) kanssa, paitsi Baillien ja Curzion (2009) tutkimuksessa osallistuneita opiskelijoita oli 447. Tutkimuksen otoskoko tulisi aina määritellä tutkimuskohtaisesti (Uhari & Nieminen 2001). Tutkimuksen tilastollisen voiman tulisi olla riittävän suuri, jotta tutkimuksella olisi mahdollista löytää kliinisesti tilastollisesti merkitseväksi arvioitu ero ryhmien välillä, mikäli sellainen on olemassa (Scheinin 2001a, Devane ym. 2004). Tutkimuksessa ei tehty voima-analyysia, koska tutkimuksen mittareilla ei ole aikaisemmin kerätty tutkimusaineistoja (ks. Scheinin 2000). Pieni otoskoko on yleinen ongelma kliinisissä interventioissa (ks. Conn ym. 2001, Scheinin 2001b). Pieni otoskoko laskee tutkimuksen luotettavuutta ja lisää tyypin II virhettä, jossa vaihtoehtoinen hypoteesi hylätään, vaikka sen olisi pitänyt jäädä voimaan. Pienen otoskoon vuoksi interventiovaiheen tutkimusaineiston analyysissä käytettiin pääasiassa epäparametrisiä analyysimenetelmiä. Epäparametristen analyysimenetelmien käyttö on myös mahdollisesti lisännyt tyypin II virhettä (ks. Cook & Campbell 1979, Getliffe 1998, Scheinin 2001a).

Interventiovaiheen tuloksia ei tule yleistää koskemaan kaikkia ammattikorkeakoulujen ensimmäisen lukuvuoden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja. Opetuksen yhteyttä opiskelijan oppimiseen on joskus vaikea osoittaa oppimisen luonteen monimutkaisuuden vuoksi. Kuitenkin Salmelan (2004) tutkimuksen mukaan suomalaisella sairaanhoitajakoulutuksella on suora yhteys opiskelijoiden välittömiin oppimistuloksiin. Tutkimustulokset antavat suuntaa verenpaineen mittaamisen opettamisen kehittämiseksi ja opiskelijoiden oppimisen tukemiselle. Tämän tutkimuksen tulokset ovat omalta osaltaan lisäämässä ymmärrystä verenpaineen mittaamisen opettamisesta ja oppimisesta. Tutkimus antaa vastauksen tutkimuskysymyksiin.

7 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää verenpaineen mittaamista ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa. Tutkimus tuotti kuvauksen verenpaineen mittaamisen opettamisesta lukuvuonna 2002-2003 suomenkielisissä ammattikorkeakouluissa hoitotyön koulutusohjelmassa nuorisoasteella, josta ei aikaisemmin ole ollut empiiristä tutkimusnäyttöä. Tutkimus tuotti myös tietoa koe- ja vertailuryhmän opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedoista ja taidoista sekä Taitoviikon vaikutuksesta oppimiseen sekä ehdotuksia verenpaineen mittaamisen opettamisen kehittämiseksi. Lisäksi tutkimuksessa kehitettiin ja käytettiin ensimmäistä kertaa verenpaineen mittaamisen arviointimittari (RRmittTest) opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen arvioimiseksi. Tutkimustuloksia tarkastellaan tutkimusongelmien mukaisessa järjestyksessä.

7.1.1 Keskeiset tulokset verenpaineen mittaamisen opettamisesta

Tutkimuksen mukaan ammattikorkeakouluissa verenpaineen mittaamisen opettaminen toteutettiin useimmiten lähiopetuksena niin, että teoriaopetus (2 tuntia) ja luokkaharjoittelu (4 tuntia) toteutettiin erikseen. Lähiopetuksessa opetettiin määrällisesti eniten verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista ja vähiten mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamista. Opetus perustui ensisijaisesti oppikirjaan. Verenpainemittareita oli riittävästi ja niiden kuntoa pidettiin melko hyvänä. Opettamisen sisältö- ja menetelmävalintoihin opettajat olivat tyytyväisiä, mutta opettajat eivät olleet niin tyytyväisiä opiskelijoiden teorialiedon ja verenpaineen mittaustekniikan oppimiseen. Ensisijaisesti opettajien tyytymättömyys liittyi opettamiseen ja oppimiseen käytettävissä olleeseen aikaan.

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan verenpaineen mittaamisen opettamista osa-alueittain.

Opettamisen toteutustapa ja määrä

Tutkimuksen mukaan ammattikorkeakouluissa opetettiin verenpaineen mittaamista enimmäkseen lähiopetuksena ja opiskelijoiden itsenäistä opiskelua (opetusta) oli hyvin vähän. Tulos poikkeaa aikaisemmasta tiedosta, jonka mukaan opiskelijoiden itsenäisen opiskelu on ammattikorkeakouluissa lisääntynyt (Heinonen 2004, Janhonen 2007, Terveysalan verkoston strategia 2008), sekä Salmisen (2000) tutkimustuloksesta, jossa opettajat ohjasivat opiskelijoita itseohjautuvuuteen ja jatkuvaan tiedon hankintaan. Tutkimuksissa (Kuokkanen 2000, Salminen 2000) on todettu että, uudet oppimiskäsitykset eivät aina ehkä todennu käytännössä ja itsenäisen oppimisen (opetuksen) mahdollisuuksia ei hyödynnetä (ks. myös Heikkilä 2005). Tämän tutkimuksen tulos tukee Laakkosen (2003) käsitystä siitä, että itsenäiseen opiskeluun liittyvä kehittäminen on jäänyt vähemmälle huomiolle (ks. myös Tossavainen & Turunen 1999). Tutkimuksen mukaan tieto-opetusta (teoria-opetusta) oli keskimäärin kaksi tuntia, joten verenpaineen mittaamisen tieto-opetuksessa itsenäistä opiskelua (ja opetusta) tulee edistää.

Lähiopetuksessa opetettiin eniten verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista ja vähiten mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamista. Kansainvälisissä hoitotyön opiskelijoiden verenpaineen mittaamista kartoittavissa tutkimuksissa (luku 2.3.2) mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamista on tutkittu hyvin suppeasti tai ei olleenkaan. Suomessa mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamisen opettamista on saattanut vaikeuttaa se, että tällä hetkellä elohopeamittarin luotettavuuden tarkistaminen (ns. pullo testi) esitetään havainnollisesti vain Sydäntautiliiton (nykyisin Sydänliiton) vuoden 1992 videolla (Video II, Verenpaineen mittaaminen) ja Iivanaisen ym. (1998) oppikirjassa. Jatkossa tulee kiinnittää huomiota siihen, millaista opetus- ja opiskelumateriaalia on ja tulisi olla opiskelijoille.

Itsenäisenä opiskeluna (opetuksena) toteutettiin eniten elintapaohjausta. Kansainvälisissä tutkimuksissa yhdessäkään ei ole arvioitu opiskelijan verenpaineen mittaamisen jälkeistä elintapaohjausta. MBPS Faculty Groupin (2008) tutkimuksessa oli yhtenä tarkkailtavana kohtana ”selvittää tulokset potilaalle”, mutta kohdassa arvioitiin vain opiskelijan huolenpidon (Caring) näkökulmaa, ei elintapaohjauksen sisältöä. Tuleekin pohtia, onko ehkä tapahtunut niin, että opetuksessa ei ole huomioitu elintapaohjausta tai opetus on yhdistetty muuhun asiayhteyteen. Jos elintapaohjaus on yhdistetty muuhun opetukseen, tulisi myös integroinnin hyötyjä arvioida. Verenpainepotilaat olivat Nygrénin (1997) tutkimuksen mukaan valmiita tekemään terveyskäyttäytymismuutoksia, jos he saivat siihen tukea. Jokisalón (2005) tutkimuksessa yli puolet verenpainepotilaista (n=1521) ei saanut riittävästi kohonneesta verenpaineesta tietoa, myös potilaiden hoitoon sitoutuminen on ollut yleisesti huonoa (Lahdenperä 2002, ks. myös Erdine 2000, Mendis & Salas 2003) ja tukea toivottiin omien elintapojen muuttamiseen (Jula ym. 1997). Tämä osoittanee, että opetuksessa tulee kiinnittää enemmän huomiota elintapaohjaukseen. Kuitenkin nyt Alasen (2009) tutkimuksen mukaan terveyskeskuksissa on henkilökunnan mukaan kiinnitetty erityisesti huomiota kohonneen verenpaineen omaavien ihmisten elintapaohjaukseen.

Verenpainearvojen kirjaamista verenpainekorttiin opetettiin hyvin monella tavalla. Opettajista vain yksi kolmasosa opetti kirjaamaan joko molemmat verenpainearvot tai niiden keskiarvon. Yksi neljäsosa opettajista ei vastannut lainkaan kysymykseen. Käypä hoito -suosituksessa (2001) verenpaineen määrittäminen perustuu ”vähintään neljällä erillisellä mittauksella huolellisesti tehtyihin kaksoismittauksien keskiarvoihin”. Vastaavasti suomalaisissa hoitotyön oppikirjoissa neuvottiin kirjaamaan kahden mittauksen pienin (matalin) arvo verenpaineksi (esim. Hoitamisen taito 2001, Hoitotyön osaaminen 2005, Sairaanhoitajan käsikirja 2005). Kirjattujen verenpainearvojen perusteella arvioidaan hoidon tarvetta. Tuloksen perusteella verenpainearvojen kirjaamisen ohjeistukseen sekä opettamiseen tulee kiinnittää huomiota. Kirjaamisen kehittäminen on myös nostettu yhdeksi hoitotyön tulevaisuuden kehittämishaasteeksi (Perälä ym. 2008).

Oppimateriaali ja verenpainemittarit

Oppimateriaaleista kolme keskeisintä olivat oppikirja, Käypä hoito -suositus ja video. Tässä tutkimuksissa opettajista, jotka nimesivät oppikirjan, kolme neljäsosaa käytti samaa oppikirjaa ja kaikki, jotka käyttivät videota, käyttivät samaa videota. Oppikirjat ovat vaikuttajia ja niiden avulla välitetään tiettyjä arvo-, ajatus- ja toimintamalleja, joi-

den toivotaan siirtyvän käytäntöön (Haatanen, Suominen & Leino-Kilpi 1998). Oppimateriaaleja tulee arvioida sisällöllisen luotettavuuden ja ajantasaisuuden näkökulmasta. Tämä merkitsee erityistä haastetta ja vastuullisuutta oppikirjan tekijöille ja opettajille, jotka suosittelevat ja valitsevat opiskelijoiden käyttöön oppikirjoja. Tutkimuksen mukaan Käypä hoito -suositus oli keskeinen oppimateriaali. Kuitenkin vain yksi opettaja mainitsi suosituksen ja kirjatiedon olevan ristiriitaista kirjaamisen osalta. Tulos on samansuuntainen aikaisemman tiedon kanssa ja antaa viitteitä siitä, että hoitosuosituksista arvostetaan, mutta niiden hyödyntäminen on vähäistä (Nolan & Nolan 1993, Blomberg & Kekki 1998, Campbell & McKay 1999, Roine ym. 2003, Pickering ym. 2005, Kastarinen ym. 2006, Alanen 2009).

Verenpaineen mittaamiseen liittyviä tutkimuksia käytti oppimateriaalina vain kaksi viidesosaa opettajista, joten tutkimukset eivät kuuluneet keskeisten oppimateriaalien joukkoon. Heikkilän (2005) mukaan tutkimustiedon käyttö edellyttää tutkimustiedon arvostamista ja sen käyttöön sitoutumista. Rekolan (2003) tutkimuksen mukaan opettajat kokivat, että heillä ei ole riittävästi aikaa seurata uusinta tutkimustietoa. Tällöin voi käydä niin, että opiskelijat saavat tutkimustiedon etsinnän itsenäiseksi tehtäväksi ja itseopiskeltavaksi asiaksi, eikä tutkimustuloksien hyödynnettävyyttä pohdita kriittisesti opiskelijoiden kanssa yhdessä (ks. Leino-Kilpi 2001, Janhonen 2007). Kansainvälisten tutkimusten, hoitosuosituksen, opetusmateriaalien sekä web-sivustojen käyttöä on saatanut hankaloittaa verenpaineen mittaamisen suositusten erilaisuus, varsinkin erot niiden keskeisissä ohjeissa, kuten ohjeet suositeltavista verenpainearvoista (esim. Mackay ym. 2004, EBM Guidelines 2006), mansettien mitoista (esim. O'Brien ym. 2005) tai hyväksyttävistä mittareista (O'Brien ym. 2001c, O'Brien 2007a). Opiskelussa käytettävien harjoitteluvälineiden riittävyys ja laatu ovat edellytys laadukkaalle oppimiselle (Jaroma 2000, Raivola, Valtonen & Vuorensyrjä 2000). Tässä tutkimuksessa verenpainemittareita sekä mansetteja oli käytössä monipuolisesti, riittävästi ja niiden kunto oli opettajien arvion mukaan melko hyvä.

Tuntijärjestelyt

Enemmistö opettajista opetti verenpaineen mittaamisen niin, että teoriaopetus (tiedot) toteutettiin kokoryhmäopetuksena ja siihen käytettiin aikaa 2 tuntia. Luokkaharjoittelut, työpajat (taidot) toteutettiin pienryhmissä ja aikaa käytettiin 4 tuntia. Suomalainen tuntijärjestely on rakenteeltaan samankaltainen australialaisen Bauer ym. (2001) ja kreikkalaisen Brokalakin ym. (2008) tutkimuksien tuntijärjestelyjen kanssa. Oletettaessa, että kahden tunnin teoriaopetus mahdollisti vain luento-opetuksen, silloin tämän tutkimuksen tulos on samansuuntainen Jaroman (2000) tutkimuksen kanssa, jossa valmistuvien hoitotyön opiskelijoiden mukaan opetusmenetelminä käytettiin eniten luento-opetusta (ks. myös Kuokkanen 2000, Salminen 2000). Tutkimuksen mukaan vain kuusi opettajaa (8%) ilmoitti opettavansa muulla tavoin kuin teoriaopetus ja harjoittelu yhtä aikaa tai erikseen. Verenpaineen mittaamisen opetus ei näytä tuntijärjestelyiltään muuttuneen, vaikka ammattikorkeakoulujen opetuksessa on painotettu tutkivaa ja kehittävää opettamista, opiskelijakeskeisiä opetusmenetelmiä ja yhteistyötä työelämän kanssa (Jaroma 2000, Heinonen 2004, Kotila 2004, Terveysalan verkoston strategia 2008). Kuitenkin Jaroman (2000) tutkimuksen mukaan opettajakeskeinen luento-opetus sopisi sairaanhoidolähtöisten auttamismenetelmien opiskeluun.

Oppimisen ja opettamisen arviointi

Tutkimuksen mukaan opettajista yksi kolmasosa ei ollut tyytyväinen opiskelijoiden teorian tiedon ja mittaustekniikan oppimiseen. Opettajat olivat kuitenkin tyytyväisiä opetuksensa sisältövalintoihin sekä suurin osa myös menetelmävalintoihin. Tyytymättömyyttä aiheutti yleisesti vähäinen aika opiskelijaa kohden. Myös muissa tutkimuksissa ja selvityksissä (Perälä & Ponkala 1999, Salmela 2004) opettajat ovat tuoneet esiin huolen opetuksen määrän vähäisyydestä. Käytännön taitona verenpaineen mittaaminen koostui useista vaiheista, joita tulee harjoitella (Campbell ym. 1990, Tholl ym. 2004), ja taitojen harjoittelu vaatii aikaa. Jatkossa tulee selvittää, riittääkö käytettävissä oleva aika riittävän moniin suorituksiin ja toistoihin, vai tulisiko opettaminen toteuttaa toisin. Perinteisesti ja myös tässä tutkimuksessa opiskelijat harjoittelivat verenpaineen mittaamista pareittain, joten tämä ”mitattavana” oleminen vei toiselta opiskelijalta mahdollisuuden harjoitella. Simulaatiokäden avulla opiskelija pystyy harjoittelemaan itsenäisesti, joten myönteisten oppimistulosten (esim. Johnsonin ym. 1999, Seybert & Barton 2007) vuoksi simulaatiokäden käyttöä opetuksen tukena tulisi lisätä. Kuitenkin opiskelijoilla on mahdollisuus harjoitella verenpaineen mittaamista koko koulutuksen ajan ja erityisesti myös ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa. Oppiminen syntyy harjoittelusta, jossa taidot vähitellen lisääntyvät ja lopuksi muuttuvat sujuvaksi toiminnaksi (Lauri 2007), siksi verenpaineen mittaamisen oppimista tulisi arvioida myös opintojen loppuvaiheessa.

7.1.2 Keskeiset tulokset opiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta

Tutkimuksen mukaan koe- ja vertailuryhmän verenpaineen mittaamisen **tiedot** olivat hyvät. Koeryhmän tiedot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän, mutta vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa tilastollisesti merkitsevästi paremmat. Opiskelijoiden **taidot** olivat puutteelliset, varsinkin vertailuryhmän taidot. Koeryhmän taidot olivat molemmissa mittauksissa paremmat kuin vertailuryhmän ja molemmissa mittauksissa ero oli tilastollisesti merkitsevä. Taidot vaihtelivat molemmilla ryhmillä osa-alueittain runsaasti. Tämän tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia aikaisempien hoitotyön ja lääketieteen opiskelijoita, hoitajia ja lääkäreitä koskevien tutkimusten kanssa, joissa suositellaan koulutuksessa kiinnittämään huomiota verenpaineen mittaamiseen tarvittavien tietojen/taitojen opettamiseen (Bogan ym. 1993, Torrance ym. 1996a b, Gillespie & Curzio 1998, Blomberg & Kekki 1998, Greive ym. 1999, Jones & Stephens 2001, Semple ym. 2001, Drevenhorn ym. 2001, Cork 2007, Wright ym. 2008) sekä jo opittujen taitojen päivittämiseen (Armstrong 2002, Bhalla ym. 2005, Pickering ym. 2005). Kansallisen hoitotyön tavoite- ja toimintaohjelman arvioinnissa keskeisiksi hoitotyön koulutuksen kehittämiskohteiksi on asetettu muun muassa kliinisen osaamisen vahvistaminen, näyttöön perustuvan opetuksen ja toimintakulttuurin kehittäminen sekä työelämän tarpeisiin vastaaminen (Perälä ym. 2008), joten tutkimuksen tulokset asettavat haasteita verenpaineen mittaamisen opettamisen kehittämiselle. Myös sosiaali- ja terveysministeriön mukaan sairaanhoitajakoulutuksessa tulee varmistaa kansanterveydellisesti keskeisten sisältöalueitten riittävän vahva teoreettinen tietoperusta (Rautio 2006).

Seuraavissa alaotsikoittain nimetyissä kappaleissa tarkastellaan koe- ja vertailuryhmän tietoja ja taitoja osa-alueittain.

Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus

Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ja seurantamittauksessa opiskelijoiden tiedot luotettavasta verenpaineen mittausvälineistöstä olivat puutteelliset. Tulokset ovat samansuuntaisia sairaanhoitajia koskevien aikaisempien tutkimustulosten kanssa (Nolan & Nolan 1993, Armstrong 2002), joiden mukaan hoitajien tiedot olivat puutteellisia. Molempien opiskelijaryhmien taidot ja erityisesti vertailuryhmän taidot olivat puutteelliset. Tulos on osittain yhtenevä taitojen osalta Torrancen ja Serginssonin (1996a) tutkimuksen tuloksen kanssa, jossa neljä opiskelijaa 50:stä puhdisti stetoskoopin ja poikkeava havaintotutkimustulosten kanssa (MBPS Faculty Group 2008), joissa opiskelijat puhdistivat verenpainemittarin hyvin.

Laitteiden huonolla kunnolla on vaikutusta potilaan hoitoratkaisujen tekemiseen ja verenpaineen seurantaan (Markandu ym. 2000, Knight ym. 2001). Jos opiskelijat ja valmistuneet hoitajat eivät hallitse mittareiden luotettavuuden tarkistamista, se saattaa johtaa tilanteisiin, joissa mittareiden kunnossa on puutteita, kuten aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu (Campbell & McKay 1999, Carney ym. 1999, Markandu ym. 2000, Knight ym. 2001, Tholl ym. 2004). Näitä tuloksia tarkasteltaessa tulee pohtia, onko mittareiden huono ja puutteellinen kunto osoitus tietämättömyydestä vai asenteesta luotettavaa mittaustapahtumaa kohtaan. Jatkossa mittausvälineistön luotettavuuden tarkistamiseen tulee koulutuksessa kiinnittää enemmän huomiota, varsinkin elohopeamittarin luotettavuuden tarkistamiseen vaiheittain eli ns. pullotestin tekemiseen.

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot

Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista olivat erittäin hyvät ja taidot erittäin puutteelliset. Tulos poikkeaa tietojen osalta Torrancen ja Serginssonin (1996b) tutkimustulosten kanssa, joissa opiskelijoiden tiedot olivat hyvin puutteelliset ja on samansuuntainen taitojen osalta Torrancen ja Serginssonin (1996a) tutkimustulosten kanssa, jossa taidot olivat hyvin puutteelliset. Myös terveydenhoitajien yksittäisissä taidoissa oli Drevenhornin ym. (2001) tutkimuksessa havaittu puutteita. Tässä tutkimuksessa tiedot verenpaineen mittaamista edeltävistä toiminnoista olivat mitatuista osa-alueista parhaimmat ja taidot heikoimmat. Tulos osoittaa sen, että tieto ei ollut juurtunut taidoksi. Yleisesti opiskelijoiden oppimisen syvyyttä arvioidaan kirjallisilla kokeilla. Tuleekin pohtia, antaako pelkkä teorian tiedon arviointi todellisen kuvan opiskelijoiden osaamisesta. Opiskelijoiden taitoja arvioitaessa on otettava huomioon, että verenpaineen mittaaminen psykomotorisena taitona (Baldwin ym. 1991, Wright ym. 2008) koostuu useasta vaiheesta ja vaatii näön, kuulon ja käden koordinaatiota (Tholl ym. 2004, Cork 2007), ja jos yhdessä näistä tapahtuu virhe, koko lopputulos on virheellinen. Opettajien käyttämällä arvointimenetelmillä on todettu olevan myös vaikutusta opiskelijoiden oppimiseen. Tuloksen perusteella näyttäisi siltä, että opiskelijoiden oppimisen syvällisyyden arviointeihin tulisi yhdistää enemmän myös taitojen arviointeja, esimerkiksi erilaisten näyttökokeiden muodossa. Tämä edellyttäisi myös erilaisten taitojen mittaavien mittareiden hyödyntämistä ja kehittämistä. Toisaalta molempien ryhmien opiskelijoilla oli heikoimmat tiedot verenpaineen teknisestä toteuttamisesta, mikä saattoi aiheuttaa sen,

että opiskelijat keskittyivät tähän mittaustekniseen tapahtumaan (taitoon) tietojen ollessa puutteelliset niin paljon, että unohtivat mittaamista edeltävät toiminnot, kuten ohjauksen rasituksen välttämisestä tai ruokailusta juuri ennen mittausta.

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen

Molempien ryhmien tiedot verenpaineen mittaamisen teknisestä toteuttamisesta olivat puutteelliset. Koeryhmän taidot olivat paremmat kuin vertailuryhmän, jonka taidoissa oli runsaasti puutteita. Tulokset ovat samansuuntaisia aikaisempien yksittäisiä tietoja ja taitoja mitanneiden tutkimustulosten kanssa opiskelijoiden (Torrance ja Serginson 1996a b, Bauer ym. 2001) ja hoitajien kohdalla (Nolan & Nolan 1993, Drevenhorn ym. 2001, Armstrong 2002), ja poikkeava yksittäisissä taidoissa (Brokalaki ym. 2008, MBPS Faculty Group 2008), joissa opiskelijat osasivat valita muun muassa oikean kokoisen mansetin.

Heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa koe- ja vertailuryhmän taidot mitata luotettava systolinen ja diastolinen verenpaine arvo kuuntelumenetelmällä olivat vaihtelevan tasoisia. Seurantamittauksessa molempien ryhmien taidot olivat parantuneet. Tulos saa osittain tukea Semplen ym. (2001) tutkimuksesta, jossa sairaanhoitajaopiskelijat mittasivat systolisen verenpaine arvon oikein (luotettavasti) ja diastolisen puutteellisesti. Tulokseen tulee kiinnittää huomiota ja pohtia, riittääkö ensimmäisen lukuvuoden opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen mittaustarkkuudeksi se, että yksittäisistä systolisista tai diastolisista verenpaine arvoista oli 11-87% oikein. Tulosta arvioitaessa on huomioitava, että oikeaksi arvoksi hyväksyttiin ± 4 mmHg, mikä tarkoittaa absoluuttisen oikean arvon lisäksi kahdeksaa muuta hyväksyttyä lukemaa. Corkin (2007) mukaan opiskelijoiden tulisi harjoitella enemmän (kuin automaattimittarilla) erityisesti kuuntelumenetelmällä verenpaineen mittaamista. Myös mittaustulosten mittausravojen vaihteluväli (-42 – 40 mmHg) oli asetettuun verenpaine arvoon nähden suuri. Tulos on samansuuntainen aikaisempien tutkimusten (Gerrish 2000, Salmela 2004) kanssa, joissa on todettu opiskelijoiden taitojen olevan aikaisempaa hetoregeenisemmät. Tutkimustulos on merkittävä, koska väärän mittaustuloksen perusteella tehdään vääriä johtopäätöksiä, jotka saattavat johtaa väärin hoitoihin tai hoitamattomuuteen (ks. Knight ym. 2001). Seybertin ja Bartonin (2007) tutkimuksessa lääketieteen opiskelijoiden verenpaineen luotettavan verenpaine arvon mittaaminen parani simulaatio-opiskelun jälkeen erittäin puutteellisista (22%) kiitettävään (98%). Opettajan kuunnellussa kaksoistetoskoopilla tulos on ollut aina opettajan oman kuuntelun subjektiivinen tulos, ja opettajalla ei useinkaan ole mahdollisuutta kuunnella kovin montaa kertaa opiskelijoiden mittausta (Korotkovin ääniä) oppitunnilla. Tuloksen perusteella tulee opiskelijoiden verenpaineen mittaustarkkuuteen kiinnittää huomiota koko koulutuksen ajan. Koska tulokset simulaatioiden avulla oppimisesta ja opetuksesta ovat olleet hyviä (ks. Henneman & Cunningham 2005, Kuznar 2007, Salakari 2007, Zekonis & Gantt 2007), tulisi simulaatiokäyttä harjoitteluvälineenä hyödyntää.

Tarkasteltaessa oliko ennakoasenteella eli verenpaine käyrän näkemisellä (mittaustilan teet 2 ja 3) vaikutusta mitattuihin verenpaine arvoihin (ks. Beevers ym. 2001b, Semple ym. 2001) todetaan, että tässä tutkimuksessa 16 systolisesta/diastolisesta verenpaine arvosta molempien ryhmien opiskelijat aliarvioivat tai yliarvioivat merkitsevästi mitta-

ustuloksen kahdeksan verenpainearvon kohdalla. Systoliset verenpainearvot arvioitiin keskimäärin matalammiksi ja diastoliset arvot korkeammiksi. Erityisesti tämä esiintyi mittaustilanteessa kolme, jossa verenpainekortissa oli valmiina matalat verenpainearvot ja opiskelijan tuli kuulla korkeat verenpainearvot. Tulos saa tukea Semplen ym. (2001) tutkimuksesta, jossa opiskelijoiden mittaamiin verenpainearvoihin vaikuttivat nähdyt verenpainearvot verenpainekortissa. Tulos saattaa osoittaa opiskelijan epävarmuutta oman mittaustuloksen oikeellisuutta kohtaan.

Verenpaineen kirjaaminen

Opiskelijoiden tiedot verenpainearvon kirjaamisesta verenpainekorttiin olivat hyvät ja taidot erittäin puutteelliset, varsinkin vertailuryhmän. Tutkimustulos oli yksittäisten taitojen osalta samansuuntainen aikaisempien tutkimustulosten (Torrance & Serginson 1996b, Bauer ym. 2001) kanssa, joiden mukaan opiskelijoilla oli kirjaamisen taidoissa puutteita. Kuitenkin Brokalakin ym. (2008) tutkimuksessa opiskelijoiden kirjaaminen oli opetusintervention jälkeen erittäin hyvää.

Käypä hoito -suosituksessa (2001, 2009) verenpaineen määrittäminen toteutetaan ”vähintään neljällä erillisellä mittauksella huolellisesti tehtyihin kaksoismittauksien keskiarvoihin”. Tässä tutkimuksessa opiskelijat kirjasivat verenpainearvon numeroina 31%-65%:sti oikein. Jos kirjaamisessa on runsaasti epätarkkuuksia, tulee kahdeksan verenpainearvon keskiarvon laskemisessa vaikeuksia. Opiskelijat kirjasivat verenpainearvon useammin oikein kuviona (V-kirjain) kuin numeroina. Silti vertailuryhmästä heti opetuksen jälkeen vain vähän yli puolet opiskelijoista piirsi verenpainearvon verenpainekorttiin oikein. Piirretyistä verenpainearvoista muodostunut kuvio mahdollistaa nopean päättelyn ja havainnollistaa sen, mihin suuntaan asiakkaan verenpaine on muuttumassa. Tätä perustelua, miksi piirretään kuvio, ei ole oppikirjoissa eikä tutkimuksissa, joten tällaisen hiljaisen tiedon ja asioiden perustelujen opettamiseen tulee kiinnittää erityisesti huomiota.

Elintapaohjaus

Molempien ryhmien tiedot ja taidot elintapaohjauksesta olivat melko hyvät, vertailuryhmän taidot hieman puutteellisemmat. Molemmat ryhmät ohjasivat (tietona ja taitoina) parhaiten liikunnan merkityksestä verenpaineeseen. Koeryhmä ohjasi (tietona ja taitona) heikoiten ylipainosta ja vertailuryhmä stressin vaikutuksesta.

Tutkimuksessa kummankin ryhmän opiskelijat osasivat määritellä verenpaineen hyvin. Mutta kummassakaan mittauksessa vertailuryhmän opiskelijat eivät tienneet (28% oikein) suositeltavaa aikuisen verenpainetta. Lisäksi tulosta arvioitaessa on huomioitava, että kysymykseen vastaamattomia opiskelijoita oli paljon, varsinkin vertailuryhmässä (seurantamittauksessa vastausprosentti koeryhmällä oli 59%, vertailuryhmällä oli 28%). Merirannan (2009) tutkimuksen mukaan verenpaineen hoidon tavoitepaine sovitaan vain kolmasosassa asiakastapauksista. Kuitenkin ihmisen oman terveyden, itsehoidon edistämisen ja hoitoon liittyvän vastuun ottamisen edellytyksenä on (ks. KASTE 2008) tieto suositeltavasta tai tavoiteltavasta verenpainearvosta (Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmän raportti 2005). Sairaanhoidajan ammatilliseen osaamiseen kuuluu tukea ihmisen omaa terveystietämistä, terveysongelman hallintaa ja hoitoon sitoutumista. Toisaalta tulee pohtia, hämmentävätkö Käypä hoito -suo-

situksien nimeämät useat verenpaine- arvot (optimaalinen, normaali, tyydyttävä, lievästi kohonnut jne.) ja kansainvälisissä suosituksissa olevat eri arvot opiskelijoiden muistia. Opetuksessa tulee selkeämmin tuoda esiin suositeltava aikuisen verenpaine- arvo (normaali) <130/85mmHg sekä kohonneen verenpaineen hoitotavoitearvo <140/85mmHg joka vastaa kotimittauksen arvoa <135/80mmHg.

Tässä tutkimuksessa opiskelijoiden suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen oli myönteistä, joten opiskelijoilla oli oletettavasti hyvät oppimisedellytykset oppia ja opiskella verenpaineen mittaamista (ks. Jaroma 2000, Räisänen 2002, Baillie & Curzio 2009). Eniten epävarmuutta omasta suhtautumisesta varsinkin vertailuryhmän kohdalla oli kiinnostuksessa teknisiä laitteita ja matematiikkaa kohtaan. Opiskelijoiden oma arvio tiedoistaan (Tietotesti) oli samansuuntainen kuin tämän tutkimuksen tulokset. Koeryhmä arvioi osaamisensa paremmaksi (arvio, hyvä) kuin vertailuryhmä (arvio, tyydyttävä). Tämä tutkimustulos on samansuuntainen koeryhmän osalta Härkinin (2000), Paloposken ym. (2003) ja Räisäsen (2002) tutkimustulosten kanssa, joissa sairaanhoitajaopiskelijat arvioivat omat taitonsa mitata verenpaine hyviksi tai erittäin hyviksi. Myös Armstrongin (2002) tutkimuksen mukaan hoitajien oma arvio omista taidoista oli hyvä, kuitenkin kolme neljäsosa heistä koki, että mittaustaitoja tulisi päivittää. Asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksenä on opiskelijan oman toiminnan rajojen arviointi (Virolainen 2006). Myös koulutuksessa tulisi opettaa itsearviointia, vahvistaa opiskelijan kykyä arvioida omia vahvuuksiaan ja heikkouksiaan (Opetusministeriö 2002, Lindblom-Ylänne & Nevgi 2003b, Dearnley & Meddings 2007) sekä näin vahvistaa itseluottamusta (Hart & Rotem 1995). Tämän tutkimuksen mukaan opiskelijat pohtivat omaa osaamistaan (vain yksi opiskelija ei vastannut kysymykseen) ja arvioivat samansuuntaisesti interventiotutkimuksessa saatujen tulosten kanssa. Tulos poikkeaa aikaisemmasta tutkimustuloksesta (Räisänen 2002), jonka mukaan opettajat arvioivat opiskelijoiden osaamisen yleisesti paremmaksi kuin opiskelijat itse.

Tarkasteltaessa opiskelijoiden ikää ja yhteyttä siihen ovatko he mitanneet verenpainetta aikaisemmin verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin voidaan todeta, että iällä ei ollut yhteyttä, mutta sillä oliko opiskelija mitannut verenpainetta aikaisemmin, oli positiivinen yhteys useisiin tietojen ja taitojen osa-alueisiin. Taidoissa yhteys näkyi lähinnä seurantamittauksen tuloksissa. Ehkä opiskelijat, jotka olivat jo aikaisemmin mitanneet verenpainetta, hyötyivät opetuksesta enemmän tai suorittivat harjoittelun aikana enemmän verenpaineen mittaamisen toistoja, joten silloin myös heidän tietonsa ja taitonsa karttuivat muita opiskelijoita enemmän. Vastaavasti eräissä (Räisänen 2002, Paloposki ym. 2003) tutkimuksessa on todettu positiivista yhteyttä opiskelijoiden iällä ja alan työkokemuksella opiskelijoiden taitojen oppimiseen.

7.1.3 Keskeiset tulokset Taitoviikon vaikutuksesta verenpaineen mittaamisen tietoihin ja taitoihin

Tämän tutkimusasetelman mukaista tutkimusta ei ole aikaisemmin tehty, joten tuloksia ei voida suoraan verrata aikaisempiin verenpaineen mittaamiseen liittyviin tutkimuksiin. Lähimpänä tämän tutkimuksen kaltaista tutkimusasetelmaa oli Wrightin ym. (2009) kokeellinen pilottitutkimus, jossa arvioitiin PETTLEP-menetelmällä ja perinteisellä opetusmenetelmällä opettajien opiskelijoiden motoristen taitojen oppimista (yhtenä

tutkittavana taitona oli opiskelijoiden verenpaineen mittaaminen). Alustavien tuloksien mukaan PETTLEP-menetelmä edesauttoi verenpaineen mittaamisen oppimista. Bauer ym. (1998, 2001) vertasivat perinteisen ja CD-levyn avulla opettamisen vaikutusta opiskelijoiden oppimiseen ja Baldwin ym. (1991) oppikirjan ja videon avulla itseopiskeluna sekä oppikirjan, videon ja opettajan ohjauksessa oppimista. Brokalakin ym. (2008) ja MBPS Faculty Groupin (2008) tutkimuksissa arvioitiin erilaisten lisäkoulutuksien vaikutusta opiskelijoiden oppimiseen. Molemmissa tutkimuksissa lisäkoulutuksilla oli positiivinen vaikutus oppimiseen.

Koeryhmän tiedot olivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa ja taidot molemmissa mittauksissa tilastollisesti merkitsevästi paremmat kuin vertailuryhmän (Kuvio 7). Osa-alueittain tarkasteltuna koeryhmän tiedot olivat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa merkitsevästi paremmat verenpaineen mittaamista edeltävien toimintojen, mittaamisen teknisen toteuttamisen ja elintapaohjauksen suhteen ja taidot olivat paremmat heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa verenpaineen mittaussvälineistön, mittaamisen teknisen toteuttamisen, kirjaamisen ja elintapaohjauksen suhteen sekä seurantamittauksessa verenpaineen mittaussvälineistön, mittaamista edeltävien toimintojen, mittaamisen teknisen toteuttamisen, kirjaamisen ja elintapaohjauksen suhteen (Kuvio 10). Vertailuryhmän opiskelijoiden tiedot olivat paremmat kuin koeryhmän molemmissa mittauksissa mansetin, letkujen ja stetoskoopin tarkistamisen (alasummamuuttuja) osa-alueella ($p=0.033$, $p=0.0004$) (Liitetaulukko 16).

Koeryhmä saavutti useilla, varsinkin taidollisilla alueilla, parempia oppimistuloksia. Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamisesta olivat hyvät ja taidot puutteelliset, vertailuryhmän taidot erittäin puutteelliset. Opiskelijoiden tiedot olivat paremmat kuin taidot. Ainoastaan koeryhmän kohdalla, heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa, verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen osa-alueella taidot olivat paremmat kuin tiedot (Kuvio 10).

Tarkasteltaessa keskeisiä verenpaineen mittaamisen kehittämiskohteita (<50 teoreettisesta maksimipistemäärästä) kehittämiskohteet olivat samat koe- ja vertailuryhmien opiskelijoilla mittaamista edeltävissä toiminnoissa ja kirjaamisessa (Taulukko 45). Lisäksi vertailuryhmän kehittämiskohteita olivat kokonaisuudessaan verenpaineen mittaamisen taito sekä taidot liittyen verenpaineen mittaussvälineistön luotettavuuteen sekä mittaamisen tekniseen toteuttamiseen.

Taulukko 45. Keskeiset verenpaineen mittaamisen kehittämiskohteet

Keskeiset verenpaineen mittaamisen kehittämiskohteet 1)	
Koeryhmä	Vertailuryhmä
mittaamista edeltävät toiminnot	Taidot mitata verenpaine mittaussvälineistön luotettavuus mittaamista edeltävät toiminnot mittaamisen tekninen toteuttaminen
verenpaineen kirjaaminen	verenpaineen kirjaaminen

1) kokonais- ja yläsummamuuttujien tasolla opiskelijoiden taidot <50 teoreettisesta maksimipistemäärästä

Tarkasteltaessa osaamisen muutosta heti opetuksen jälkeisen mittauksen ja seurantamittauksen välillä voidaan todeta, että osa-alueittain tarkasteltaessa molempien ryhmien tiedot paranivat kirjaamisessa ja koeryhmän heikkenivät elintapaohjauksessa tilastollisesti merkitsevästi (Taulukko 43). Koeryhmän taidoissa tapahtui heikkenemistä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Myös vertailuryhmän verenpaineen mittaamisen taidot heikkenivät ja nyt ero oli tilastollisesti merkitsevä. Osa-alueittain tarkasteltaessa koeryhmän taidot heikkenivät mittaamisen teknisessä toteuttamisessa. Tutkimuksen mukaan opiskelijoiden taidot eivät parantuneet millään mitatulla osa-alueella. Tulos on varsin poikkeava, koska useissa tutkimuksissa (Räisänen 2002, Papp ym. 2003, Saarikoski 2009) on todettu ammattitaitoa edistävällä harjoittelulla olevan suuri merkitys opiskelijoiden taitojen oppisen kannalta. Hoitotyön harjoitteluun liittyvissä tutkimuksissa (Räisänen 2002, Salmela 2004) yleisesti ohjaajat ovat olleet motivoituneita ohjaukseen ja ohjaajien ohjaukselliset valmiudet ovat parantuneet verrattaessa väistyneeseen opistoasteen koulutuksen ohjaukseen (Saarikoski ym. 2009). Opiskelijoiden ammattitaitoa edistävän harjoittelun ohjauksessa opettajan, ohjaajan ja opiskelijan yhteistyössä on tapahtunut muutoksia muun muassa erilaisten teknisten sovellutusten myötä (puhelin, s-posti, Webb-kamera). Tähän viittaa myös Saarikosken ym. (2009) tutkimustulos, jossa todettiin opettajien tapaamisissa ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa olevien opiskelijoiden kanssa tapahtuneen suurta vähenemistä viimeisen kymmenen vuoden aikana, myös opettajien roolissa on tapahtunut muutos. Toisaalta pelkkä tapaamiskertojen määrän lisääminen ei oletettavasti suoraan vaikuta opiskelijoiden oppimisen syvällisyyteen. Baillien ja Cruzion (2009) tutkimuksessa havaittiin (kliinisten) ohjaajien ohjauksessa puutteita ja suurta vaihtelua, kun opiskelijat harjoittelivat verenpaineen mittaamista. Jatkossa tulisi edistää opettajan, ohjaajan ja opiskelijan yhteistyön sisällöllistä kehittämistä opiskelijan oppimisen turvaamiseksi.

Taitoviikolla olleiden koeryhmän opiskelijoiden heti opetuksen jälkeen mitatut verenpaineen mittaamisen tiedot ja varsinkin taidot molemmissa mittauksissa olivat tilastollisesti merkitsevästi paremmat kuin vertailuryhmän (Kuvio 8). Tulosten perusteella näyttäisi siltä, että Taitoviikolla ei olisi pitempiaikaisia vaikutuksia opiskelijoiden tieto-osaamiseen. Kuitenkin tutkimuksen tulos tukee varsinkin taitojen opettamiseen Taitoviikkoa.

7.1.4 Verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmittTest) jatkokehittäminen

Tutkimukseen kehitetty verenpaineen mittaamisen arviointimittari (RRmittTest) muodostui tietoja mittaavasta Tietotestistä ja taitoja mittaavista TaitoSimkäsi- ja Taitovideomittareista. RRmittTest-mittarilla kerättiin ensimmäistä kertaa tutkimusaineisto, joten RRmittTest-mittaria tulee arvioida ja tuloksiin tulee suhtautua kriittisesti. Tutkimukseen kehitetyllä RRmittTest-mittarilla saatiin tietoa ensimmäisen lukuvuoden sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaamisesta. Mittarilla kerättiin aineisto alkukartoituksessa (vain Tietotesti) ja heti opetuksen ja ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen. Mittaria tulee testata ja kehittää edelleen, tämä kehittäminen tulee tapahtua kahdella tavalla. Ensimmäiseksi mittarin rakennetta tulee kehittää. Tietotestin monivalintaosion väittämien kattavuutta, osioiden selkeyttä ja konkreettisuutta tulee arvioida, myös osioiden parametrejä tulee arvioida, kuten vaikeustasoa, erottelukykyä ja

arvauskynnystä. Toiseksi RRmittTest-mittaria tulee testata suuremmalla opiskelijamäärällä, opintojen eri vaiheissa olevilla sekä jo valmistuneilla hoitajilla.

TaitoSimkäsi ja Taitovideo olivat rakenteeltaan ja toteutustavaltaan toimivia ja ne voidaan toteuttaa oppilaitoksissa normaalin opetuksen puitteissa. Taitovideon kysymys ”miten minä mittaan verenpaineeni” ei johdattanut opiskelijoita ohjaamaan potilasta ”mittaamista edeltävistä toiminnoista” ja ”kirjaamisesta”, joten kysymystä on tarkennettava. Tietotestin (kys. 71) kysymykseen ”Nimeä neljä keskeistä elintapaa, joilla voidaan vaikuttaa kohonneeseen verenpaineeseen”, oletettiin opiskelijan vastaavan Käypä hoito -suosituksen (2001) mukaan, ylipaino, natriumin runsas saanti, runsas alkoholin käyttö ja vähäinen fyysinen aktiivisuus (lomakkeessa oli neljä avointa kohtaa). Kuitenkin opiskelijat nimesivät myös yleisesti hyväksytyt tupakoinnin, stressin ja rasvaisten ruokien (tydyttyneet rasvat) välttämisen (WHO 2003, Hypertension 2006). Nämä kaikki hyväksyttiin oikeiksi vastauksiksi, kuitenkin hyväksyttävään suoritukseen riitti neljän elintavan mainitseminen. Tämä saattoi vaikuttaa positiivisesti tutkimustuloksiin. Tämä tulee ottaa huomioon mittarin jatkokehittämisessä mittarin rakenteessa. RRmittTest-mittari on myös päivitettävä vastaamaan aina uusinta Käypä hoito -suositusta.

Tähän tutkimukseen kehitettyä ja myöhemmin mahdollisesti edelleen jatkokehitettyä arviointimittaria voidaan hyödyntää laajasti hoitotyön koulutuksessa. Arviointimittaria voidaan käyttää verenpaineen mittaamisen opettamista kehitettäessä, jolloin opettaja saa tietoa opiskelijoiden oppimistulosten myötä opetuksensa tuloksellisuudesta sekä kehittämiskohteista. Verenpaineen mittaamisen arviointimittarin Tietotestiosuutta voidaan kehittää nykyisen paperiversion lisäksi myös sähköiseksi internet-versioksi, johon olisi mahdollista lisätä myös oikeat vastaukset, jolloin opiskelija saisi heti palautetiedon osaamisestaan. Tämä nopeuttaisi ja helpottaisi myös opettajan toimintaa sekä poistaisi mahdolliset arviointivirheet. Arviointimittarin tieto- (Tietotesti) ja taito-osioita (TaitoSimkäsi, Taitovideo) voi hyödyntää itsenäisesti vain jonkin osa-alueen oppimisen kehittämiseksi ja arvioimiseksi. TaitoSimkäsi-mittaria voi hyödyntää opiskelijan omatoimisessa harjoittelussa, jolloin opiskelija pystyy itsenäisesti asettamaan simulaatiokäteen verenpaineen ja harjoittelemaan verenpainearvojen kuulemistä. Simulaatiokäsi toimii luotettavasti, mahdollistaa useat toistot ja osoittaa mittaustuloksen tarkkuuden heti. Myös Taitovideo-mittaria voidaan hyödyntää opiskelijan omatoimisessa harjoittelussa. Opiskelija voisi itse analysoida ja kehittää toimintaansa videolta (ks. Yoo ym. 2009). Arviointimittaria voidaan käyttää myös opiskelijoiden oppimisen lähtötason kartoittamisen, esimerkiksi toisen asteen tutkinnon suorittaneiden aikaisemmin opitun tunnistamisessa ja tunnustamisessa, valmistuvien opiskelijoiden saavutettujen oppimistulosten arvioinnissa sekä opiskelijoiden itsenäisen oppimisen arvioinnin ja kehittämisen tukena. Ammattikorkeakouluissa tuotetun osaamisen tason on todettu joskus vaihtelevan (Jaroma 2000, Opetusministeriö 2001, Räisänen 2002). Yhtenäisellä arviointimittarilla koottujen tietojen avulla olisi mahdollista tehdä päätelmiä eri verenpaineen mittaamisen opetusmenetelmien vaikuttavuudesta sekä kehittämistarpeista kansallisesti ja kansainvälisesti. Arviointimittari soveltuu hyödynnettäväksi myös terveydenhuollon henkilöstön täydennyskoulutuksessa.

7.2 Johtopäätökset ja ehdotukset verenpaineen mittaamisen opettamiselle

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää verenpaineen mittaamisen opettamista ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmassa. Tutkimuksella saatu tieto osoittaa tarpeita opetussuunnitelman, opetussisällön, opetusmenetelmien, käytännön hoitotyön, johtamisen ja hoitotieteen tutkimukselle. Tutkimuksessa opiskelijoiden verenpaineen mittaamista on verrattu täydelliseen verenpaineen mittaamiseen. Kuitenkin on otettava huomioon, että opiskelijat olivat vasta opintojensa alkuvaiheessa (ensimmäinen lukuvuosi) ja heillä oli suurin osa opiskelusta vielä edessä, jolloin oletettavasti myös verenpaineen mittaaminen kehittyi. Kuitenkaan tutkittua tietoa tästä ei ole.

Tutkimuksen johtopäätöksiä ja ehdotuksina verenpaineen mittaamisen opettamiseen voidaan esittää seuraavaa:

- ❖ Verenpaineen mittaamisen opettaminen toteutettiin suurimmaksi osaksi lähiopetuksena. Opiskelijan itsenäistä opiskelua ei hyödynnetä osana opetusta ja sen merkitys opetusmenetelmänä jää epäselväksi.

Jatkossa itsenäisen opiskelun käyttöä opetuksessa, sen tavoitteita ja toteutusta tulee kehittää. Lisäksi tulee arvioida saavutettuja oppimistuloksia suhteessa lähiopetuksen avulla saatuihin oppimistuloksiin.

- ❖ Eniten lähiopetuksena opetettiin verenpaineen mittaamisen teknistä toteuttamista ja vähiten mittausvälineistön luotettavuuteen liittyviä asioita. Aikaisemmissa kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu verenpainemittareiden luotettavuuksissa (kunnossa) olevan puutteita.

Jatkossa opetuksessa ja kirjallisuudessa tulee tehostaa verenpainemittareiden luotettavuuden arviointia.

- ❖ Opetus perustui yleisemmin oppikirjaan. Tutkimukset eivät kuuluneet kolmen keskeisen oppimateriaalin joukkoon.

Jatkossa tutkitun tiedon ja tutkimuksien käyttöä verenpaineen mittaamisen opetuksessa tulee edistää. Hoitotyöhön tarvitaan myös verenpaineen mittaamisen suositus. Suosituksessa määriteltäisiin verenpaineen mittaaminen hoitotyön toimintana ja sitä päivitetäisiin säännöllisesti viimeisimmän tutkimustiedon mukaan, esimerkiksi Käypä hoito-suosituksen tapaan. Tämä helpottaisi ja tehostaisi opettajan opettamista, opiskelijan oppimista ja hoitajan käytännön hoitotyön toimintaa lisääntyvässä tietotulvassa ja turvaisi verenpaineen mittaamisen laadun. Verenpaineen mittaamisen suositus voisi olla selkeänä osana Käypä hoito -suositusta tai osana hoitotyön suositusta.

- ❖ Opiskelijoiden tiedot verenpaineen mittaamisesta olivat hyvät ja taidot puutteelliset, vertailuryhmän taidot erittäin puutteelliset. Verenpaineen mittaamisen opettaminen ei tukenut riittävästi varsinkaan vertailuryhmän opiskelijoiden taito-osaimisen kehittymistä.

Jatkossa verenpaineen mittaamisen opettamista tulee kehittää edelleen ja opiskelijoiden oppimistuloksia tulee seurata paikallisesti ja valtakunnallisesti.

- ❖ Opettamisen kehittämiskohteet, joissa opiskelijoiden osaaminen oli alle puolet teoreettisesta maksimipistemäärästä, liittyivät kaikki taito-osaamiseen. Kehittämiskohteita ovat mittaamista edeltävät toiminnot ja verenpaineen kirjaaminen ja vertailuryhmän tutkimustuloksen mukaan myös kokonaisuudessaan verenpaineen mittaaminen taitona sekä osa-alueittain mittausvälineistön luotettavuus ja mittauksen tekninen toteuttaminen.

Jatkossa koulutuksessa tulisi erityisesti kiinnittää huomiota taito-osaamisen opettamiseen. Harjoitteluvaiheessa taitojen opiskelussa tarvitaan opiskelijasta riippuen runsaasti toistoja. Taitojen harjoittelua voitaisiin tukea jo oppilaitoksessa, esimerkiksi tarjoamalla opiskelijoille ohjatun oppimisen lisäksi mahdollisuus myös itsenäiseen taitojen harjoitteluun oppituntien jälkeen.

- ❖ Opiskelijat mittasivat kuuntelumenetelmällä systolisen ja diastolisen verenpaineen melko luotettavasti. Mittausarvojen mittaustarkkuus ja mittaustulokset vaihtelivat kuitenkin suuresti. Kun opiskelijoiden tuli kirjata verenpaine verenpainekorttiin, jossa oli ennestään harhaanjohtavia verenpaine-arvoja, puolet mittaustuloksista yli- tai aliarvioitiin. Tulos antaa viitteitä siitä, että opiskelijoiden luottamus omiin mittaustaitoihin oli heikko. Oppimista on tähän asti vaikeuttanut se, että opiskelija ei ole saanut luotettavaa palautetta kuulemastaan verenpaine-arvosta. Simulaatiokäden näytöltä opiskelijat näkevät suoraan asetetut verenpaine-arvot ja voivat näin verrata saamiaan tuloksia asetettuihin verenpaine-arvoihin.

Jatkossa simulaatiokäsi tulee ottaa osaksi opiskelijoiden taito-opetukseen harjoitustunneille/työpajoihin ja opiskelijoiden itsenäiseen opiskeluun.

- ❖ Ammattitaitoa edistävän harjoittelun jälkeen mitattuna opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot paranivat vain kirjaamisen kohdalla ja koeryhmällä tiedot heikkenivät elintapaohjauksen kohdalla. Opiskelijoiden taidot eivät parantuneet millään mitatulla osa-alueella. Päinvastoin vertailuryhmällä ne heikkenivät tilastollisesti merkitsevästi kokonaisuudessaan verenpaineen mittaamisen taidoissa ja koeryhmällä mittaamisen teknisen toteuttamisen osa-alueella.

Jatkossa ammattitaitoa edistävän harjoittelun tarjoamia oppimismahdollisuuksia ja ohjausta tulee kehittää.

- ❖ Taitoviikon mukaan opiskellut koeryhmä saavutti paremmat tiedot kuin vertailuryhmä, ero oli tilastollisesti merkitsevä vain heti opetuksen jälkeisessä mittauksessa, seurantamittauksessa tätä eroa ei enää kuitenkaan ollut. Tulosten perusteella näyttäisi siltä, että Taitoviikolla ei olisi pitempiaikaisia vaikutuksia opiskelijoiden tieto-osaamisen syvällisyyteen. Opiskelijoiden tiedot olivat kauttaaltaan paremmat kuin taidot, paitsi koeryhmän opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen teknisen toteuttamisen osa-alueella taidot olivat paremmat kuin tiedot. Koeryhmä saavutti molemmissa mittauksissa tilastollisesti merkitsevästi paremmat taidot kuin vertailuryhmä. Tutkimus ei anna vastausta kysymykseen, mikä on oppimisen kannalta paras ja tehokkain tapa opettaa verenpaineen mittaamista. Arvioitaessa koe- ja vertailuryhmän opiskelijoiden oppimistuloksia, Taitoviikolla saavutettiin useimmiten parempia oppimistuloksia, varsinkin opiskelijoiden taidoissa.

Jatkossa Taitoviikkoa voi suositella otettavaksi osaksi verenpaineen mittaamisen taito-opetusta. Taitoviikon käyttöä opetuksessa tulee kehittää edelleen.

7.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksen perusteella voidaan esittää seuraavia jatkotutkimusehdotuksia:

Ehdotuksista ensimmäinen liittyy Taitoviikon kehittämiseen. Taitoviikko terveyskeskussairaalan vuodeosastolla opettajan johdolla mittaamassa pelkästään verenpainetta ei ole todennäköisesti kustannustehokasta opettamista ja oppimista. Jatkossa olisi keskeistä selvittää mitä muita hoitotyön toimintoja opiskelijoiden olisi mahdollista opiskella Taitoviikolla. Myös asiakkaan/potilaan kokemukset Taitoviikosta tulisi huomioida. Tulisi myös selvittää Taitoviikon kustannukset verrattuna saavutettuihin hyötyihin. Opetusmenetelmien vaikuttavuuden ja tuloksellisuuden arviointi on keskeinen keino pyrittäessä kohti laadukasta näyttöön perustuvaa opettamista, oppimista ja hoitotyötä.

Ehdotuksista toinen liittyy oppimistuloksien seurantaan valtakunnallisesti. Verenpaineen mittaamisen oppimistuloksista valtakunnallisesti ei ole tietoa. Jatkossa tulisi selvittää laajemmin sekä alkuvaiheen että valmistumisvaiheessa olevien opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen osaaminen. Tietoa voisi hyödyntää koulutuksen opetussuunnitelmien arvioinneissa sekä opetuksen laadun seurannassa.

Ehdotuksista kolmas liittyy opiskelijoiden oppimisen arviointiin. Tässä tutkimuksessa opiskelijoiden tieto- ja taito-osaamisen syvällisyydessä oli varsinkin vertailuryhmän kohdalla paljon eroja. Kuitenkin oppimista arvioidaan usein vain teoriatietojen osaamisen näkökulmasta ja arvioijana toimii myös usein pelkästään opettaja. Jatkossa tulisi kehittää erityisesti psykomotoristen taitojen oppimisen arviointiin monipuolisempia arviointimenetelmiä, esimerkiksi erilaisia näyttöjä. Tulee myös arvioida riittääkö pelkästään opettajan arviointi kuvaamaan opiskelijoiden oppimista vai tulisiko arviointeihin esimerkiksi liittää laajemmin potilaan/asiakkaan näkökulma.

Ehdotuksista neljäs liittyy kansainvälisiin osaamistavoitteiden kehittämiseen. Korkeasteen koulutusta pyritään kehittämään yhtenäisempään suuntaan muun muassa hoitajien kansainvälisen liikkuvuuden turvaamiseksi. Jatkossa tulisi kehittää hoitotyöhön verenpaineen mittaamisen suositus, jossa verenpaineen mittaaminen hoitotyön toimintana määriteltäisiin. Tämä antaisi perustaa myös opetussuunnitelmien sekä kansallisten että kansainvälisten osaamistavoitteiden kehittämiseksi. Kansainvälisen yhteistyön merkitystä lisää se, että kohonnut verenpaine on kansainvälinen ongelma ja verenpaineen mittaaminen toteutetaan yleisesti samoja periaatteita noudattaen.

Ehdotuksista viides liittyy opettajien ja hoitajien täydennyskoulutukseen ja uusiin yhteistyömuotoihin. Jatkossa tulisi selvittää millainen vaikutus Taitoviikon intensiivisellä ja välittömällä yhteistyöllä on opettajan ja hoitajan ammattitaitoon ja muuhun kehittämis-toimintaan. Tulee myös selvittää voisiko Taitoviikko toimia hoitajien tietojen ja taitojen päivittämistapahtumana. Esimerkiksi Taitoviikolla opiskelijat voisivat pitää alustuksia eri hoitosuosituksista ja käydä niistä reflektiivisiä keskusteluja opettajan, hoitajien ja mahdollisesti potilaiden/asiakkaiden kanssa. Tutkimuksessa opiskelijoiden taidot eivät

kehittyneet ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa tilastollisesti merkitsevästi millään mitatulla osa-alueella ja kansainvälisten tutkimuksien mukaan terveydenhuollon henkilöstöllä oli puutteita verenpaineen mittaamisessa. Siksi tulisi kiinnittää huomiota myös ohjaajien ohjaustaitojen kehittämiseen ja täydennyskoulutustarpeeseen. Jatkossa tulisi myös selvittää voisiko Taitoviikko toimia opettajien työelämäjaksona, jossa opettajat päivittäisivät myös omia klinisiä hoitotyön taitoja. Kuitenkin uusien toimintamallien ja yhteistyömuotojen kehittämiseksi ja hyödyntämisen edistämiseksi tarvitaan selvitys opettajan lainopillisesta vastuusta hänen toimiessaan klinisessä hoitotyön ympäristössä.

Ehdotuksista kuudes liittyy hoitotyön opettajakoulutuksen kehittämiseen. Tämän tutkimuksen valtakunnallisen kartoituksen mukaan verenpaineen mittaamisen opettaminen on melko samanlaista kautta maan. Tutkimuksessa opettajien enemmistö oli suorittanut tiedekorkeakoulututkinnon 1990-luvulla pääaineena hoitotiede. Jatkossa tulisi selvittää nykyisen opettajakoulutuksen merkitystä hoitotieteellisen näyttöön perustuvan tiedon soveltamisessa, uusien opetusmenetelmien kehittämisessä, käyttöönotossa ja arvioinnissa.

Ehdotuksista seitsemäs liittyy verenpaineen mittaamisen arviointimittarin (RRmittTest) testaamiseen kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Huomioiden verenpaineen mittaamisen yleisyys hoitotyössä, kohonneen verenpaineen hoidon merkittävyys yksilön terveyden kannalta ja kansantaloudellisesti sekä verenpaineen mittaamisen opetusta ja oppimista käsittelevien tutkimuksien vähyys puoltavat RRmittTest-mittarin jatkokehittämistä. Jatkossa verenpaineen mittaamisen arviointimittaria (RRmittTest) tulisi kehittää ja testata laajemmin opintojen eri vaiheissa olevilla opiskelijoilla ja terveydenhuollon työntekijöillä. Kliinisten hoitotyön toimintojen opetuksen ja oppimisen tutkiminen on vähäistä. Jatkossa tulisi myös selvittää voisiko RRmittTest-mittarin rakenne toimia mallina kehitettäessä jonkin muun hoitotyön toiminnon opettamista ja oppimista sekä arviointia. Tämä voisi täsmentää myös hoitotoimintojen opettamista, oppimista sekä arviointiperusteita.

LÄHTEET

- Alanen S. (2009) Implementing an evidence-based hypertension guideline into Finnish Primary care nursing. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Acta Universitatis Turkuensis. Sarja D, osa 851
- American Heart Association (2006) Heart Disease and Stroke Statistics -2006. A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Update. Luettu 2.1.2007. <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/113/6/e85>
- Ammattikorkeakouluasetus 352/2003. Asetus ammattikorkeakouluista 352/2003, 24§ 15.5. 2003. Luettu 28.3.2007. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030352?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=asetus%20ammattikorkeakouluista%202003>
- Ammattikorkeakoululaki 351/2003, 9.5.2003. Luettu 28.3.2007. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030351>
- Anastas Z., Jimerson E. & Garolis S. (2008) Comparison of Noninvasive Blood Pressure Measurements in Patients With Atrial Fibrillation. *Journal of Cardiovascular Nursing* 23(6), 519-524
- Armstrong R. (2002) Nurses' knowledge of error in blood pressure measurement technique. *International Journal of Nursing Practice* 8(3), 118-126
- Auvinen P. (2006) Yhteistyö saa ihmeitä aikaan. Teoksessa Kotila H. (toim.) Opettajana ammattikorkeakoulussa. Edita. Helsinki, 27-41
- Baillie L. & Curzio J. (2009) A survey of first year student nurses' experiences of learning blood pressure measurement. *Nurse Education in Practice* 9, 61-71
- Baldwin D., Hill P. & Hanson G. (1991) Performance of Psychomotor Skills: A Comparison of Two Teaching Strategies. *Journal of Nursing Education* 30(8), 367-370
- Bauer M., Geront M. & Huynh M. (1998) Nursing students' blood pressure measurement following CD-ROM and conventional classroom instruction: a pilot study. *International Journal of Medical Informatics* 50, 103-109
- Bauer M., Geront M. & Huynh M. (2001) Teaching Blood Pressure Measurement: CD-Rom Versus Conventional Classroom Instruction. *Journal of Nursing Education* 40(3), 138-141
- Beevers G., Lip G. & O'Brien E. (2001a) ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part I-Sphygmomanometry: factors common to all techniques. This article has been adapted from the newly published 4th edition of ABC of Hypertension. Clinical review. *BMJ, British Medical Journal*, 322, 981-985
- Beevers G., Lip G. & O'Brien E. (2001b) ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part II-Conventional sphygmomanometry: technique of auscultatory blood pressure measurement. This article has been adapted from the newly published 4th edition of ABC of Hypertension. Clinical review. *BMJ, British Medical Journal*, 322, 1043-1047
- Begley C. (1996) Using triangulation in nursing research. *Journal of Advanced Nursing* 24(1), 122-128
- Bengtson A. & Dravenhorn E. (2003) The Nurse's Role and Skills in Hypertension Care: A Review. *Clinical Nurse Specialist* 17(5), 260-268
- Bhalla A., Singh R., D'cruz S., Lehl S. & Sachdev A. (2005) Accurate blood pressure recording: Is it difficult? *Indian Journal of Medical Sciences* 59(11), 480-487
- Björk, I. & Kirkevold M. (1999) Issues in nurses practical skill development in the clinical setting. *Journal of Nursing Care Quality* 14(1), 72-84
- Bjälle J.G., Haug E., Sand O., Sjaastad Ø. & Toverud K.C. (1999) Ihminen, fysiologia ja anatomia. WSOY. Porvoo
- Blomberg H. & Kekki P. (1998) Viimeisen kurssin lääketieteen opiskelijoiden verenpaineen mittaustekniikka. *Terveysthuoltoartikkeli. Suomen Lääkärilehti* 53(7), 719-723
- Blomqvist M., Berglund B. & Sonde L. (2006) Nurse-led Blood Pressure Treatment in Primary Health Care: An Intervention Study Comparing Two Regimens. *Vård I Norden* 82(26), 20-24
- Bogan B., Kritzer S. & Deane D. (1993) Nursing Student Compliance to Standards for Blood Pressure Measurement. *Journal of Nursing Education* 32(2), 90-92
- Boud D. (1999) Avoiding the traps: seeking good practice in the use of self assessment and reflection in professional. *Social Work Education* 18(2), 121-132
- Brokalaki H., Matziou V., Gymnopoulou E., Galanis P., Brokalaki E. & Theodossiadis G. (2008) Modification of nursing students' performance in blood pressure measurement: an educational retraining programme. *International Nursing Review* 55(2), 187-191

- Burns N. & Grove S. (2005) *The Practice of Nursing research. Conduct, Critique, & Utilization*. 5th Edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Caldwell K. (2005) Non-participant observation: using video tapes to collect data in nursing research. *Nurse Researcher* 13(2), 42-54
- Campbell N., Chockalingam A., Fodor G. & McKay D. (1990) Accurate, reproducible measurement of blood pressure. *Canadian Medical Association Journal* 143(1), 19-24
- Campbell N. & McKay D. (1999) Accurate blood pressure measurement: Why does it matter? *CMAJ* 161(3), 277-278
- Campbell N., Milkovich L., Burgess E. & McKay D. (2001) Self-measurement of blood pressure: accuracy, patient preparation for readings, technique and equipment. *Blood Pressure Monitoring* 6(3), 133-138
- Campbell N., Tu K., Brant K., Duong-Hua M. & McAlister F. (2006) The Impact of the Canadian Hypertension Education Program on Antihypertensive Prescribing Trends. *Hypertension. Journal of the American Heart Association* 47, 22-28
- Cappuccio F., Kerry S. & Donald A. (2004) Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 329, Luettu 13.8.2009. <http://www.bmj.com/cgi/reprint/329/7458/145>
- Carney S., Gillies A., Green S., Paterson O., Taylor M. & Smith A. (1999) Hospital blood pressure measurement: Staff and device assessment. *Journal of Quality in Clinical Practice* 19, 95-98
- Clark E. & McCann T. (2005) Research students: an ethical dilemma. *Nurse Researcher* 12(3), 42-51
- Conn V., Rantz M., Wipke-Tevis D. & Maas M. (2001) Designing Effective Nursing Interventions. *Research in Nursing & Health* 24, 433-442
- Cook R. (1996) Measuring and recording blood pressure. *Nursing Standard* 11(7), 51-55
- Cook T. & Campbell D. (1979) *Quasi-Experimentation. Design & Analysis Issues for field Settings*. Houghton Mifflin Company. U.S.A
- Corbally M. (2005) Considering video production? Lessons learning from the production of a blood pressure measurement video. *Nurse Education in Practice* 5, 375-379
- Cork A. (2007) Theory and practice of manual blood pressure measurement. *Nursing Standard* 22(14-15-16) (12), 47-50
- Corlett J. (2000) The perceptions of nurse teachers, student nurses and preceptors of the theory-practice gap in nurse education. *Nurse Education Today* 20(6), 499-505
- De Backer G., Ambrosioni E., Borch-Johnsen K., Brotons C., Cifkova R., Dallongeville J., Ebrahim S., Faergeman O., Graham I., Mancia G., Cats V., Orth-Gomer K., Perk J., Pyörälä K., Rodicio J., Sans S., Sansoy V., Sechtem U., Silber S., Thomssen T. & Wood D. (2004) Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy käytännön lääkärintyössä. Eurooppalainen suositus. Yhteenveto eri yhdistysten yhteisen työryhmän suosituksesta. *Suomen Lääkärilehti* 59(20), 2120-2128
- Dearnley C. & Meddings F. (2007) Student self-assessment and its impact on learning – A pilot study. *Nurse Education Today* 27, 333-340
- Devane D., Begley C. & Clarke A. (2004) How many do I need? Basic principles of sample size estimation. *Methodological issues in Nursing Research. Journal of Advanced Nursing* 47, 297-302
- Drevenhorn E., Håkansson A. & Petersson K. (2001) Blood pressure measurement – an observational study of 21 public health nurses. *Journal of Clinical Nursing* 10(2), 189-194
- Duers L. & Brown N. (2009) An exploration of student nurses' experiences of formative assessment. *Nurse Education Today* 29(6), 654-659
- EBM Guidelines (2006) Evidence-Based Medicine Guidelines. Hypertension: definition, prevalence and classification Luettu 21.2.2007. <http://ebmg.wiley.com/ebmg/ltk.koti>
- Ellonen M. (2005) Kliiniset virhepäätelmät ja niiden välttäminen. Teoksessa Kumpusalo E., Ahto., Eskola K., Keinänen-Kiukaanniemi S., Kosunen E. & Kunnamo J. (toim.) *Yleislääketiede. Ensimmäinen painos*. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki, 124-139
- Elomaa L. (2003) Research evidence implementation and its requirements in nursing education. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. *Acta Universitatis Turkuensis*. Sarja D, osa 532
- EQF (2009) Eurooppalaisten tutkintojen viitekehys (Taso 6). Luettu 13.8.2009. <http://www.grossroads.eu/european-qualifications-framework/the-levels-in-the-eqf>
- EN 1060-1,-2 Instrument cleaning and maintenance procedures Luettu 14.12.2009 <http://www.wa-baum.com/pdf/english.pdf>
- Erci B., Sayan A., Tortumluoglu G., Kiliq D., Sahin O. & Güngörmüş Z. (2003) The effectiveness of Watson's Caring Model on the quality of life and blood pressure of patients with hypertension. *Journal of Advanced Nursing* 41(2), 130-139

- Erdine S. (2000) How well is hypertension controlled in Europe? *Journal of Hypertension* 18(9), 1348-1349
- Eriksson E. (2005) Hoitotyön ammattikorkeakoulutuksen haasteita. Teoksessa Eriksson E., Virtanen-Vaaranmaa H., Björkroth R., Laitinen T., Mattila L.-R. Rekola L., Ruotsalainen T. & Sarajärvi A. (toim.) *Hoitotyön koulutuksen kehittämishaasteet – hoitotyön johtajien, opettajien ja hoitotyöntekijöiden näkemykset*. Turun yliopisto. *Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A: 47/2005*. Turun yliopisto. Turku, 21-37
- ESC & ESH (2007) Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Mancia G., De Backer G., Dominiczak A., Cifkova R., Fagard R., Germano G., Grassi G., Heagerty A., Kjeldsen S., Laurent S., Narkiewicz K., Ruilope L., Rynkiewicz A., Schmieder R., Struijker Boudier A. & Zanchetti A. *European Heart Journal* 28, 1462-1536
- EU-direktiivit (77/452/EEC, 77/453/EEC) ammat-
taitoa edittävistä harjoittelusta. Luettu 15.3.2004.
<http://www.legalex.europa.eu/text/en/T61157.htm> ja
[http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?sm
artapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&numdoc=
31977L0453&model=guichett&lg=en](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&numdoc=31977L0453&model=guichett&lg=en)
- Euroopan parlamentin jänneuvoston direktiivi 2005/36/
EY ammattipätevyyden tunnustamisesta. Luettu
9.7.2006. [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/
site/fi/oj/2005/l_255/l_25520050930fi00220142.
pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fi/oj/2005/l_255/l_25520050930fi00220142.pdf)
- Euroopan parlamentti (2007) Päättölauselmaesitys.
Euroopan parlamentin päättölauselma toimista
sydän- ja verisuonisairauksien torjumiseksi.
Päättölauselmaesitys. Luettu 15.4.2009. [http://
www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/
documents/re/667/667037/667037fi.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/re/667/667037/667037fi.pdf)
- Euroopan Unioni (2007) Euroopan Unionin Neuvos-
to Neuvoston päättölauselma (2007/c290/01) uu-
sista taidoista uusia työpaikkoja varten. Euroopan
unionin virallinen lehti C290, 1-3 Luettu 2.7.08.
[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.
do?uri=OJ:C:2007:290:0001:0003:FI:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2007:290:0001:0003:FI:PDF)
- Etene 2001, Luettu 1.3.2008. [http://www.etene.org/
tukija/dokumentit/Muistlco.pdf](http://www.etene.org/tukija/dokumentit/Muistlco.pdf)
- Fain J. (2004) *Reading, Understanding and Applying
Nursing Research*. 2nd Edition F.A. Davis Compa-
ny. Philadelphia.
- Fogg L. & Gross D. (2000) Threats to Validity in
Randomized Clinical Trials. *Research in Nursing
& Health* 23, 79-87
- FR (2007) The Fourth Report on the Diagnosis,
Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure
in Children and Adolescents. *Pediatrics Official
Journal of the American Academy of Pediatrics*
114, 556-576 Luettu 26.3.2007. [http://pediatrics.
aappublications.org/cgi/reprint/114/2/S2/555](http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/114/2/S2/555)
- Gerrish K. (2000) *Still fumbling along? A compara-
tive study of the newly qualived nurse's perception
of the transition from student to qualived nurse*.
Journal of Advanced Nursing 16(3), 473-480
- Getliffe K. (1998) Quantitative research designs. Te-
oksessa Roe B. & Webb C. (toim.) *Research and
development in Clinical Nursing Practice*. Whurr
Publishers Ltd. London 113-134
- Gillespie A. & Curzio J. (1998) Blood pressure mea-
surement: assessing staff knowledge. *Nursing
Standard* 12(23), 35-37
- Greive C., De Berg K. & Treagust D. (1999) Pre-
service Nurses' Understanding of Blood Pressure
and the use of the Sphygmomanometer. *Advances
in Health Sciences Education* 4, 175-186
- Haatanen R., Suominen t. & Leino-Kilpi H. (1998)
Hyvä hoitoalan oppikirja. Teoksessa Mäkirinne-
Heikkilä R. (toim.) *Hoidon oppimisen ja opetu-
ksen tuloksellisuus. Hoitotieteen laitoksen julkaisu-
ja. Tutkimuksia ja raportteja A:24*. Turun yliopis-
to, 168-198
- Halcomb E. & Andrew S. (2005) Triangulation as a
method for contemporary nursing research. *Nurse
Researcher* 13(2), 71-82
- Halimaa S.-L. (2001) Video Recording as a Method
of Data Collection in Nursing Research. *Vård I
Norden. Nursing Science and Research in the Nor-
dic Countries* 21(2), 21-26
- Harden R. (2001) AMEE Guide No. 21: Curricu-
lum mapping: a tool for transparent and authen-
tic teaching and learning. *Medical Teacher* 23(2),
123-137
- Hart G. & Rotem A. (1995) The clinical learning
environment: nurses' perceptions of professional
development in clinical settings. *Nurse Education
Today* 15(1), 3-10
- Hatchett R. (2002) Caring for the patient with a car-
diovascular disorder. Teoksessa Walsh M. (toim.)
Watson's Clinical Nursing and Related Sciences.
6th Edition. Baillière Tindall. China, 247-332
- Heikkilä A. (2005) Ammattikorkeakoulusta valmis-
tuvien hoitotyön opiskelijoiden tutkitun tiedon
käyttö. Turun yliopisto. *Hoitotieteen laitos. Acta
Universitatis Turkuensis. Sarja C osa 237*
- Heinonen N. (2004) Terveystieteen koulutuksen
työssäoppiminen ja ohjattu harjoittelu. *Suositus*

- sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköille. Sosiaali- ja terveysministeriö. Terveydenhuollon ammattihenkilöiden neuvottelukunta. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 2003:22. Helsinki Luettu 15.6.2004. <http://www.cou.fi/harke/tietopankki/harketietopankki/julkaisut/Terveysalan%20koulutuksen%20ty%C3%B6ss%C3%A4oppiminen%20ja%20ohjattu%20harjoittelu.pdf>
- Henneman E. & Cunningham H. (2005) Using Clinical Simulation to Teach Patient Safety in an Acute/Critical Care Nursing Course. *Nurse Educator* 30(4), 172-177
- Hentinen M. (1989) Hoidon didaktiikan tutkimuksesta. *Hoitotiede* 1(1), 5-11
- Hentinen M. (2002) Ajatuksia hoitotieteen ja hoitotieteellisen koulutuksen tulevaisuudesta. *Hoitotiede* 14(2), 86-91
- Hildrum B., Mykletun A., Stordal E., Bjelland I., Dahl A. & Holmen J. (2007) Association of low blood pressure with anxiety and depression: the Nord-Trøndelag Healthy Study. *Journal of Epidemiology and Community Health* 61, 53-58
- Hiltunen E., Holmberg P., Kaikkonen M., Lindblom-Ylänne S., Nienstedt W. & Wähälä K. (2006) (toim.) Galenos. Ihmiselimestö kohtaa ympäristön. 6.-7. painos. Werner Söderström osakeyhtiö. Helsinki
- Hoitamisen taito 2001. Iivanainen A., Jauhiainen M. & Pikkarainen P. (2001) Hoitamisen taito. Hygieia. Tammi. Helsinki
- Hoitotyön osaaminen 2005. Kassara H., Paloposki S., Holmia S., Murtonen I., Lipponen V., Ketola M.-L. & Hietanen H. (2005) Hoitotyön osaaminen. Ensimmäinen painos WSOY
- Holmen K. & Ora-Hyytiäinen E. (2004) Sairaanhoidajaopiskelijoiden osaamisen kehittyminen kahdessa korkeakoulussa opiskelijoiden arvioimana. *Kever* 4. Luettu 13.8.2009. <http://ojs.seamk.fi/index.php/kever/article/viewArticle/857/706>
- Holopainen A. (2007) Changes in Meanings of Teacherhood. Among Finnish Nurse Teachers. A Substantive Theory of Nurse Teacherhood. Kuopion yliopisto. Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 143
- Hoskins C. & Mariano C. (2004) Research Designs. In Hoskins C. & Mariano C. (2nd edition) *Research in Nursing and Health. Understanding and Using Quantitative and Qualitative Methods*. 2nd Edition. New York, 28-40
- Hoyles A., Pollard C., Lees S. & Glossop D. (2000) Nurse Students' early exposure to clinical practice: an innovation in curriculum development. *Nurse Education Today* 20(6), 490-498
- Huttula T. (2002) Ammattikorkeakoulujen koulutuksen laatuysiköt 2002-2003. Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja 12:2002. Luettu 12.5 2003. http://www.kka.fi/files/157/KKA_1202.pdf
- Hypertension (2006) Management of hypertension in adults in primary care. NICE clinical guideline 34. National Institute for Health and Clinical Excellence. Luettu 15.9.2008. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG034NICEguideline.pdf>
- Härkin S. (2000) Ammattikorkeakoulusta valmistuvien sairaanhoitajaopiskelijoiden näkemyksiä koulutuksessa saavuttamistaan valmiuksista. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto. Hoitotieteen laitos. Kuopio
- ICN (2006) The ICN Code of Ethics for Nurses. International Council of Nurses, 3 Geneva. Switzerland. Luettu 14.7.2006. <http://www.icn.ch/icncode.pdf>
- Iisalo S. (1999) Verenpainemittarit kotikäyttöön. *Kuluttaja Eripainos* (7), 1-7
- Iisalo S., Jula A. & Koivusaari T. (2003) Verenpainemittareiden jako kahteen. Digitaaliset olkavarsoittarit. *Tekniikan Maailma* (8), 126-136
- Iivanainen A., Jauhiainen M. & Korkiakoski L. (1998) *Hoitotyön käsikirja*. 7. tarkistettu painos. Kirjayhtymä. Helsinki
- Iivanainen A., Jauhiainen M. & Pikkarainen P. (2001) *Hoitamisen taito*. Hygieia. Tammi. Helsinki
- Janhonen S. (2007) Tavoitteena työelämälähtöinen opetussuunnitelma. Teoksessa Vuokila-Oikkonen P. & Kivirinta M. (toim.) *Psykiatrisen hoitotyön malli*. Loppuraportti Diakoni-ammattikorkeakoulu B. Raportteja 36. Juvenes Print Oy. Tampere 14-25
- Janhonen S. & Sarja A. (2007) Mallitus työelämälähtöisen oppimisen edistäjänä. *KeVer* 6(3). Luettu 12.12.2009 <http://ojs.seamk.fi/index.php/kever/article/viewArticle/16>
- Janhonen S., Sarja A. & Juntunen A.-L. (2006) Mikä ohjaa oppimisprosessia ammattikorkeakoulussa? Esimerkinä sosiaalialan koulutusohjelman asiakastyön harjoittelu. Teoksessa Aarrevaara T. & Herranen J. (toim.) *Mikä meitä ohjaa?* Artikkelikokoelma Jyväskylässä 5. - 6.9.2005 järjestetystä korkeakoulutuksen tutkimuksen IX symposiumista. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, 241-252
- Jaroma A. (2000) Koulutus ja tuleva toiminta hoitotyössä. Kysely kättilö-, sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille. Akateeminen väitöskirja.

- Kuopion yliopisto. Hoitotieteen laitos. Kuopion yliopiston julkaisusarja E. Yhteiskuntatieteet 83. Kuopio
- The JNC7 Report (2003) Complete Report. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. American Medical Association. Chobanian A., Bakris G., Black H., Cushman W., Green L., Izzo J., Jones D., Materson B., Oparil S., Wright Jr. J., Roccella E. & National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. *JAMA* 289(19), 2560-2572
- Johnson J., Zerwic J. & Theis S. (1999) Clinical Simulation Laboratory: An Adjunct to Clinical Teaching. *Nurse Educator* 24(5), 37-41
- Jokisalo E. (2005) Compliance and patient-perceived problems in the treatment of hypertension. *Kuopion yliopiston julkaisuja A. Farmaseuttiset tieteet* 82. Kuopion yliopisto. Kuopio
- Jones D., Appel L., Sheps S., Roccella E. & Lenfant C. (2003) Measuring Blood Pressure Accurately. New and Persistent Challenges. *JAMA* 289(8), 1027-1030
- Jones R. & Stephens R. (2001) Issues and Trends in Care of the Hypertensive Client. *Holistic Nursing Practice* 15(4), 7-10
- Jula A. (1999) Kohonneen verenpaineen lääkkeetön hoito. *Duodecim* 155, 950-956
- Jula A., Puukka P. & Karanko H. (1999) Multiple Clinic and Home Blood Pressure Measurements Versus Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension* 34, 261-266
- Juvonen S. (2001) Hoitotyön päätöksenteko. Päätöksenteon opetus ja sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden päätöksenteko. *Acta Universitatis Turkuensis. Sarja C, osa 175. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Turku.*
- Kaila M. & Nuutinen L. (2003) Mitä kuuluu, Käypä hoito? *Duodecim* 119(9), 867-871
- Kainulainen K. & Perola M. (1998) Kohonneen verenpaineen genetiikka valkenee hiljalleen. *Kansanterveys* (7), 4-5
- Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen (2008) Potilaiden sosiodemografisten muuttujien yhteydet riippuviin muuttujiin. *Hoitotiede* 20(3), 166-178
- Kankkunen P., Vehviläinen-Julkunen K., Pietilä A.-M., Korhonen A., Nyyssönen S., Lehikoinen N.-M. & Kokki H. (2009) Promoting Children's Pharmacological Post-Operative Pain Alleviation At Home. *Pediatric Nursing* 35(5), 298-303
- Kari A., Åstedt-Kurki P., Rauhala L. & Paunonen M. (1999) Yliopistokoulutuksen vaikutuksia sairaanhoidonopettajien tieteelliseen ajatteluun. *Kasvatus* (2), 148-157
- Karlqvist K. (2002) Verenpainemittaus. Teoksessa Sora T., Antikainen M. & Vierula S. (toim.) *Sairaanhoidon teknologia*. WSOY. Porvoo 2002, 69-81
- Kastarinen M. (2002) Community control of hypertension. A study of trends in Finland with special emphasis on lifestyle modification. *Kuopion yliopisto. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede* 280. Kuopio
- Kastarinen M., Antikainen R., Laatikainen T., Salomaa V., Tuomilehto J., Nissinen A. & Vartiainen E. (2006) Trends in hypertension care in eastern and south-western Finland during. *Journal of Hypertension* 24, 829-836
- Kastarinen M., Antikainen R., Peltonen M., Laatikainen T., Barengo N., Jula A., Salomaa V., Jousilahti P., Nissinen A., Vartiainen E. & Tuomilehto J. (2009) Prevalence, awareness and treatment of hypertension in Finland during 1982-2007. *Journal of Hypertension* 27(8), 1552-1559
- KASTE (2008) Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallinen kehittämisohjelma. KASTE 2008-2011. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2008:6. Luettu 12.4.2008. <http://pre20090115.stm.fi/hl1212563842632/passthru.pdf>
- Kei A., Takayoshi O., Masahiro K., Hirohito M., Haruhisa H., Junichiro H., Kazuhito T., Hiroshi S. & Yutaka I. (2004) Prediction of Stroke by Self-Measurement of Blood Pressure at Home Versus Casual Screening Blood Pressure Measurement in Relation to the Joint National Committee 7 Classification. *Stroke. Journal of the American Heart Association* 35, 2356-2361
- Kela (2008). Kelan tilastollinen vuosikirja 2007. Suomen virallinen tilasto. Sosiaaliturva 2008. Luettu 2.4.2009. [http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/NET/121208122509TL/\\$File/Vk_07.pdf?OpenElement](http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/NET/121208122509TL/$File/Vk_07.pdf?OpenElement)
- Kela (2009) Erytyiskorvattaviin lääkkeisiin oikeuttavat sairaudet 13.12.2008. Kela. Tilastokatsaus. Luettu 2.4.2009. [http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/alias/TK_2009_04_09/\\$File/TK_2009_04_09_Erytyiskorvattaviin_laakkeisiin_oikeuttavat_sairaudet_31122008.pdf?OpenElement](http://www.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/alias/TK_2009_04_09/$File/TK_2009_04_09_Erytyiskorvattaviin_laakkeisiin_oikeuttavat_sairaudet_31122008.pdf?OpenElement)
- Kelo M. & Mellin O. (2007) Hoito-osaamisen perusteet. Teoksessa Eriksson E., Rekola L., Valta A. & Ogbeide T. (toim.) *Osaamisen johtaminen ammattikorkeakoulussa hoitotyön ja ensihoidon koulutusohjelmissa*. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:54/2007, 15-18

- Ketola E., Kaila M. & Mäkelä M. (2004) Käypä hoito -suositukset - kokeilusta kulmakiveksi. *Duodecim* 120, 2949-2954
- Kiiskinen U., Aromaa A., Puska P. & Vartiainen E. (2007) Kohonnut verenpaine. Teoksessa Pekurinen M. & Puska P. (toim.) *Terveydenhuollon menojen hillintä: rahoitusjärjestelmän ja ennaltaehkäisyn merkitys*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 4/2007. Edita Prima oy. Helsinki. s. 126-128. Luettu 4.2.2007. http://www.vnk.fi/julkaisukan-sio/2007/j04-terveydenhuollon-menojen-hillinta/pdf/Terveysdenhuollon_menojen_hillintae.pdf
- Kiiskinen U., Vehko T., Matikainen K., Natunen S. & Aromaa A. (2008) Terveiden edistämisen mahdollisuudet. Vaikuttavuus ja kustannusvaikutavuus. Sosiaali- ja terveysministeriö. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2008:1. Yliopistopaino. Helsinki
- Klaukka T. (2003) Verenpainetauti edelleen yleisin kansantauti. Diabetes yleistyy nopeasti. *Suomen Lääkärilehti* 58(11), 1310-1312
- Knapp T. & Brown J. (1995) Ten Measurement Commandments That Often Should Be Broken. *Research in Nursing and Health* 18, 465-469
- Knight C. & Mowforth G. (1998) Skills centre: why we did it, how we did it. *Nurse Education Today* 18, 389-393
- Knight T., Leech F., Jones A., Walker L., Wickramasinghe R., Angris S. & Rolfe P. (2001) Sphygmomanometers in use in general practice: an overlooked aspect of quality in patient care. *Journal of Human Hypertension* 15, 681-684
- Koh L. (2002) Practice-based teaching and nurse education. *Nursing Standard* 16(19), 38-42
- Korhonen P. (2009) Assessment of total cardiovascular risk in hypertensive subjects. *Turun yliopisto. Annales Universitatis Turkuensis*. Sarja D, osa 871 Luettu 20.11.2009. <https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/47618/AnnalesD871Korhonen.pdf?sequence=1>
- Korkeakoulujen arviointineuvosto (2009) Saarela M., Jaatinen P., Juntunen K., Kauppi A., Ojala L., Taskila V-M., Holm K. & Kajaste M. Korkeakoulujen koulutuksen laatuyskiköt 2008-2009. Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja 2:2009. Luettu 1.6.2009. http://www.kka.fi/files/668/KKA_209.pdf
- Kotila H. (2004) Tutkimus- ja kehitystoiminnan haasteet ammattikorkeakoulussa. Teoksessa Kotila H. & Mutanen A. (toim.) *Tutkiva ja kehittävä ammattikorkeakoulu*. Edita. Helsinki, 11-23
- Kumpusalo E., Teho A., Laitila R. & Takala J. (2002) Janus faces of the white coat effect: blood pressure not only rises, it may also fall. *Journal of Human Hypertension* 16, 725-728
- Kuokkanen R. (2000) Opiskelijoiden päätöksenteon kehittyminen osana ammattitaitoa sairaanhoitajakoulutuksessa. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. *Acta Universitatis Oulensis D Medica* 613. Kuopio
- Kuznar K. (2007) Associate degree nursing students' perceptions of learning using a high-fidelity human patient simulator. *Teaching and Learning in Nursing* 2, 46-52
- Kyngäs H. (2003) Näyttöön perustuva hoitotyö, pääkirjoitus. *Hoitotiede* 15(5), 201
- Käypä hoito -suositus (2001) Kohonneen verenpaineen hoito (online). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran ja Suomen verenpaineyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 1.11.2001. www.kaypahoito.fi (www- osoitteessa on aina viimeisin päivitetty suositus)
- Käypä hoito -suositus (2005) Kohonnut verenpaine (online). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran ja Suomen verenpaineyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Päivitetty 26.9.2005. Luettu 1.10.2005. www.kaypahoito.fi (www- osoitteessa on aina viimeisin päivitetty suositus)
- Käypä hoito -suositus (2009) Kohonnut verenpaine (online). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran ja Suomen verenpaineyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Päivitetty 23.11.2009. Luettu 1.12.2009 www.kaypahoito.fi
- Laakkonen R. (2003) Muuttuva opettajuus. Teoksessa Kotila H. (toim.) *Ammattikorkeakoulupedagogiikka*. Edita. Helsinki, 273-284
- Laatikainen T., Tapanainen H., Alftan G., Salminen I., Sundvall J., Leiviskä J., Harald K., Jousilahti P., Salomaa V. & Vartiainen E. (2003) FINRISKI 2002 Tutkimuksen toteutus ja tulokset 1. KTL. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B7/2003. Luettu 6.2.2007. <http://www.ktl.fi/publications/2003/b7.pdf>
- Lahdenperä T. (2002) Verenpainepotilaiden hoitoon sitoutumisen arviointi ja edistäminen multimediaohjelman avulla. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Oulun yliopistollinen sairaala, Oulu.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992/785 Luettu 16.9.2008 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä L559/1994 ja lain muutos 1261/2005 Luettu 12.2.2007 <http://>

- www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940559 ja <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20051261>
- Landers M. (2000) The theory-practice gap in nursing: the role of the nurse teacher. *Journal of Advanced Nursing* 32(6), 1550-1556
- Laurea (2002) Laurean pedagoginen strategia 2002. Laurea-ammattikorkeakoulu. Pedagogiikan vaikuttavuus ja palvelukyky Laurean palvelutehtävän mukaisesti. Hallituksen hyväksymä 22.8.2002
- Laurea opinto-opas (2004-2005) Laurea-ammattikorkeakoulu. Kirkas Ky
- Lauri S. & Leino-Kilpi H. (1999) Kliininen hoitotieteellinen tutkimus. *Hoitotiede* 11(6), 346-357
- Lauri S. (2007) Hoitotyön ydinosaaminen ja oppiminen. Ensimmäinen painos, 2007 WSOY Oppimateriaalit Oy. Helsinki
- Lehtomäki L. (2009) Valtakunnallisista suosituksista terveyskeskuksen talon tavoiksi. Tampereen yliopisto. Terveystieteiden laitos. Acta Universitatis Tampensis 1426. Tampere
- Leino-Kilpi H. (1995) Hoitotoimintojen oppimisen arviointi. Teoksessa Leino-Kilpi H., Hupli M. & Räisänen A. (toim.) Terveystieteiden tulokset, laatu. Arviointi 5/1995. Opetushallitus. Yliopistopaino Oy, Helsinki, 157-191
- Leino-Kilpi H. (2001) Näyttöön perustuva hoitotyö: onko sitä? Teoksessa Voutilainen P., Leino-Kilpi H., Mikkola T. & Peiponen A. (toim.) Näyttöön perustuva hoitotyö. Hoitotyön vuosikirja. Hygieia. Tammi. Helsinki, 9-20
- Leino-Kilpi H. (2009) Hoitotyöntekijä ja tutkimusetiikka. Teoksessa Leino-Kilpi H. & Välimäki M. (toim.) Etiikka hoitotyössä. Viides uudistettu painos. WSOY. Helsinki, 360-377
- Leino-Kilpi H., Leinonen T., Salminen L., Hupli M. & Katajisto J. (1995) Hyvä hoitotyön opettaja. Millainen hän on - ja onko hän? Opetushallitus. Tutkimus 2. Yliopistopaino. Helsinki
- Lindblom-Ylänne S., Nevgi A. & Kaivola T. (2003a) Opiskelu yliopistossa. Teoksessa Lindblom-Ylänne S. & Nevgi A. (toim.) Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. WSOY. Helsinki, 116-137
- Lindblom-Ylänne S. & Nevgi A. (2003b) Oppimisen arviointi – laadukkaan oppimisen perusta. Teoksessa Lindblom-Ylänne S. & Nevgi A. (toim.) Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. WSOY. Helsinki, 253-267
- Lukkarinen H. & Lepola I. (2003) Metodologinen triangulaatio – tutkimuskohteen sisällöllisen kokonaisuuden hahmottaminen ja validiteetin vahvistaminen. *Hoitotiede* 15(5), 202-213
- Mackay J., Mensah G., Mendis S. & Greenland K. (2004) The atlas of heart disease and stroke. World Health Organization (WHO). Luettu 2.1.2005. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en
- Marieb E. (1997) *Essentials of Human Anatomy and Physiology*. 5th Edition. Menlo Park California. Benjamin Cummings.
- Marieb E. (1998) *Human Anatomy & Physiology*. 4th Edition Benjamin Cummings Schience Publishing. Menlo Park. California.
- Markandu N.D., Whitcher F., Arnold A. & Carney C. (2000) The mercury sphygmomanometer should be abandoned before it is proscribed. *Journal of Human Hypertension* 14, 31-36
- Mattila R. (2009) Effectiveness of a Multidisciplinary Lifestyle Intervention on Hypertension on Hypertension. *Cardiovascular Risk Factors And Musculoskeletal Symptoms*. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 444. Kuopion yliopisto. Kuopio.
- MBPS Faculty Group (2008) Minnesota Baccalaureate Psychomotor Skills Faculty Group. Nursing Student Caring Behaviors During Blood Pressure Measurement. *Journal of Nursing Education* 47(3), 98-104
- McAlister F. & Straus S. (2001) Measurement of blood pressure: an evidence based review. *BMJ British Medical Journal* 322, 908-911
- Mendis S. & Salas M. (2003) Hypertension. Teoksessa Sabaté E. Adherence to long-term Therapies. Evidence for action. WHO Geneva. Switzerland, 107-114
- Meriranta P., Tikkanen I., Kumpusalo E. & Työryhmä (2004) Verenpainepotilas terveyskeskuksessa: hoitotulokset paranemassa. *Suomen Lääkärilehti* 59(36), 3253-3258
- Meriranta P. (2009) Kohonneen verenpaineen hoito – Hyvää hoitoa etsimässä. Kuopion yliopiston julkaisuja. Sarja D. Lääketiede 471. Kuopion yliopisto. Kuopio.
- Miettinen M. & Korhonen M. (2005) Käypä hoito-suositukset ja päätöksenteon tuki terveydenhuollon prosesseissa. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja D 7. Kuopio
- Moisio E.-L. (2006) Sairaanhoitajaksi aikuiskoulutuksessa. Turun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Rauman opettajankoulutuslaitos. Acta Universitatis Turkuensis. Sarja C, osa 242. Turku
- Montin L. & Leino-Kilpi H. (2008) Seurantatutkimuksen käyttö hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Esimerkkinä lonkan tekonivelleikkauksessa olle-

- den potilaiden seurantatutkimus. *Hoitotiede* 20(6), 398-406
- Moore K. & Dalley A. (2005) *Clinically Oriented Anatomy*. 5th Editon. Lippincott Williams & Wilkins. A Wolters Kluwer Company. Philadelphia.
- Morse J., Penrod J. & Hupcey J. (2000) Evaluating Nursing Interventions for Complex Clinical Phenomena. *Journal of Nursing Scholarship* 32, 125-130
- Mot kielikone (2003) Luettu 12.8. 2003. <http://mot.kielikone.fi/mot/laurea/netmot.exe>
- Muhonen R. (2005) Verenpaineen mittaaminen. Teoksessa Mustajoki M., Maanselkä S., Alila A. & Rasmus M. (toim.) *Sairaanhoitajan käsikirja* 2005. Kolmas painos. Duodecim. Helsinki, 42-46
- Mäkelä M. (2007) Johdanto. Teoksessa Mäkelä M., Kaila M., Lampe K. & Teikari M. (toim.) *Menetelmien arviointi*. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki, 10-17
- Mäntyranta T., Kaila M., Varonen H., Mäkelä M., Roine R. & Lappalainen J. (2003) Hoitosuosituksen toimeenpano. Käypä hoito. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 11.8.2009. <http://www.duodecim.fi/pls/kotisivut/docs/F21039/Suositusopas2003.pdf>
- Nevgi A. & Lindblom-Ylänne S. (2003) Oppimisenäkemykset antavat perustan opetukselle. Teoksessa Lindblom-Ylänne S. & Nevgi A. (toim.) *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja*. WSOY. Helsinki, 82-115
- Niemi-Murola L. (2004) Simulaattoriopetus – miksi, mitä, miten? *Suomen Lääkärilehti* 59 (7), 681-685
- Nienstedt W., Hänninen O., Arstila A. & Björkqvist S.-E. (2004) Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. uudistettu painos. WSOY. Helsinki
- Niiranen T. (2008) Home Blood Pressure Measurement - Epidemiology and Clinical Application. University of Turku. Department of Health and Functional Capacity. Publications of the National Public Health Institute A 16/2008
- Nolan J. & Nolan M. (1993) Can nurses take an accurate blood pressure? *British Journal of Nursing* 2(14), 724-729
- Norman R., Campbell M. & McKay D. (1999) Accurate blood pressure measurement: Why does it matter? *Canadian Medical Association*. 10, 277-278
- Nousiainen M. (2006) Henkilökunnan valmiudet mitata lapsen verenpainetta automaattisella verenpainemittarilla. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveystieteiden laitoksen tilastolliset menetelmät. Tammi. Helsinki
- Nummenmaa L. (2004) Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät. Tammi. Helsinki
- Nygrén P. (1997) Yksilöllinen terveysneuvontainterventio kohonneen verenpaineen hoidossa. Turun yliopisto. *Acta Universitatis Turkuensis*. Sarja C, osa 134. Turku
- Nykopp L. (2006) Valmistuvien lähihoitajaopiskelijoiden verenpaineen mittaustaidot. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Tampere
- Oakeshott P., Kerry S., Austin A. & Cappuccio F. (2003) Is there a role for nurse-led blood pressure management in primary care? *Family Practice* 20(4) 469-473
- O'Brien E. (2000) Replacing the mercury sphygmomanometer. *BMJ* 320, 815- 816
- O'Brien E. (2007a) Measurement of blood pressure. Part 1 In: *ABC of Hypertension*. 5th Edition. *BMJ/Blackwell Publishing*. Oxford. UK, 17-32. Luettu 13.8.2009. http://www.dableducational.org/pdfs/spring07/Chapter4_Measurement_of_blood_pressure_Part1.pdf,
- O'Brien E. (2007b) Measurement of blood pressure. Part 2 In: *ABC of Hypertension*. 5th Edition. *BMJ/Blackwell Publishing*. Oxford. UK, 17-32. Luettu 13.8.2009. http://www.dableducational.org/pdfs/spring07/Chapter4_Measurement_of_blood_pressure_Part2.pdf,
- O'Brien E. (2007c) Measurement of blood pressure. Part 4. In: *ABC of Hypertension*. 5th Edition. *BMJ/Blackwell Publishing*. Oxford. UK, 17-32. Luettu 13.8.2009. http://www.dableducational.org/pdfs/spring07/Chapter4_Measurement_of_blood_pressure_Part4.pdf
- O'Brien E., Asmar R., Beilin L., Imai Y., Mancia G., Mengden T., Myers M., Padfield P., Palatini P., Parati G., Pickering T., Redon J., Staessen J., Stergiou G., Verdecchia P. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure nimissä (2005) Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. *Journal of Hypertension* 23, 697-701
- O'Brien E. Beevers G. & Lip G. (2001b) ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part III, Automated sphygmomanometry: ambulatory

- blood pressure measurement. *BMJ* 322, 1110-1114 Luettu 7.3.03. <http://www.bmj.com/cgi/content/full/322/7294/1110>
- O'Brien E., Beevers G. & Lip G. (2001c) ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part IV, Automated sphygmomanometry: self blood pressure measurement. Clinical review. *BMJ* 322, 1167-1170
- O'Brien E., Waeber B., Parati G., Staessen J. & Myers M. (2001d) and European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. Clinical review. *BMJ* 322, 531-536
- O'Brien E., Pickering T., Asmar R., Myers M., Parati G., Staessen J., Mengden T., Imai Y., Waeber B., Palatini P., Atkins N. & Gerin W. (2002) Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. Special Article. *Blood Pressure Monitoring* 7, 3-17
- Ohkubo T., Imai Y., Tsuji I., Nagai K., Kato J., Kikuchi N., Nishiyama A., Aihara A., Sekino M., Kikuya M., Ito S., Satoh H. & Hisamichi S. (1998) Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan. *Journal of Hypertension* 16 (7) 971-975
- Opetusalan ammattijärjestö (2009) Opettajan ammattietikka. Luettu 15.4.2009. http://extra.oaj.fi/portal/page?_pageid=515,447767&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Opetusministeriö (1999) Koulutus ja tutkimus vuosina 1999-2004. Kehittämissuunnitelma. Edita. Helsinki
- Opetusministeriö (2001) Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien osaaminen, opintojen keskeiset sisällöt ja vähimmäisopintoviikkomäärät. Opetusministeriö 7.9.2001
- Opetusministeriö (2002) Ammattikorkeakoululakityöryhmän muistio, opetusministeriön työryhmiin muistioita 19:2002 Luettu 13.8.2009. http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2002/liitteet/opm_486_19amklaki.pdf?lang=fi
- Opetusministeriö (2004) Tutkimus ja kehittämissuomalaisessa ammattikorkeakoulussa. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:7. Yliopistopaino. Helsinki.
- Opetusministeriö (2005) Ammattikorkeakoulut 2004. Taulukoita AMKOTA-tietokannasta 2005:23. Luettu 13.8.2009. http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2005/liitteet/opm_312_opm23.pdf?lang=fi
- Opetusministeriö (2006). Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot, ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24 Luettu 13.8.2009. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>
- Opetusministeriö (2007) Koulutus ja tutkimus 2007-2012. Kehittämissuunnitelma. Luettu 13.8.2009. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2008/liitteet/opm09.pdf?lang=fi>
- Opetusministeriö (2009) Ammattikorkeakoulututkinnot 2009. Luettu 13.8.2009
- http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/ammattikorkeakoulutus/opiskelu_ja_tutkinnot/KO_yhteenveto_amktutkinnot_2009.pdf
- O'Rourke J. & Richardson W. (2001) What to do when blood pressure is difficult to control. *British Medical Journal* 322(19), 1229-1232
- O'Shea J. & Murphy M. (2000) Ambulatory blood pressure monitoring: which arm? *Journal of Human Hypertension* 14, 227-230
- Paloposki S., Eskola N., Heikkilä J., Miettinen M., Paavilainen E. & Tarkka M.-T. (2003) Ammattikorkeakoulusta valmistuneiden sairaanhoitajien arvio teoreettisesta ja käytännöllisestä osaamisestaan. *Hoitotiede* 15(4), 155-165
- Papp I., Markkanen M. & von Bonsdorff M. (2003) Clinical environment as a learning environment: student nurses' perceptions concerning clinical learning experiences. *Nurse Education Today* 23, 262-268
- Parahoo K. (2006) *Nursing Research. Principles, Process and Issues*. 2nd Edition. Basingstoke. Palgrave Macmillan.
- Parati G. & Stergiou G. (2004) Self blood pressure measurement at home: how many times? *Journal of Hypertension* 22, 1075-1079
- Partanen P. & Perälä M.-L. (1998) Menetelmien arviointi hoitotyössä. Kansallisen ja kansainvälisen tutkimuksen systemoitu kirjallisuuskatsaus. *FinOHTAn raportti 7* 1997. FinOHTA. Stakes. Helsinki
- Pekurinen M. & Puska P. (2007) Terveydenhuollon menojen hillintä: rahoitusjärjestelmän ja ennaltaehkäisyyn merkitys. Valtioneuvoston kansli-

- an julkaisusarja 4/2007. Edita. Helsinki. Luettu 4.2.2007. http://www.vnk.fi/julkaisukansio/2007/j04-terveydenhuollon-menojen-hillinta/pdf/Terveysterveysmenojen_hillinta.pdf
- Perälä M.-L. & Ponkala O. (1999) (toim.) Tietoa ja taitoa terveysalalle. Terveysalan korkeakoulutuksen arviointi. Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja 8. Edita. Helsinki.
- Perälä M.-L., Toljamo M., Vallimies-Patomäki M. & Pelkonen M. (2008) Tavoitteena näyttöön perustuva hoitotyö. Kansallisen hoitotyön tavoite- ja toimintaohjelman (2004-2007) arviointi. Stakes. Stakesin raportteja 28/2008. Luettu 13.8.2009. <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/raportit/R28-2008-VERKKO.pdf>
- Pickering T., Hall J., Appel L., Falkner B., Graves J., Hill M., Jones D., Kurtz T., Sheps S. & Roccella E. (2005) Recommendations for Blood Pressure Measurement in Human and Experimental Animals. Part 1. Blood Pressure Measurement in Humans. Hypertension 45, 142-161
- Pikkarainen P. (2001) Verenkierron riittävyyden arviointi. Teoksessa Iivanainen A., Jauhiainen M. & Pikkarainen P. (toim.) Hoitamisen taito. Hygieia. Tammi. Helsinki, 404-416
- Pölkki T., Pietilä A.-M., Vehviläinen-Julkunen K. & Kiviluoma K. (2004) Hoitotieteellisen interventiotutkimuksen käytännöllisiä ratkaisuja - esimerkkinä lasten postoperatiivisen kivun hoidon tutkimus. Hoitotiede 16, 146-155
- Raivola R., Valtonen P. & Vuorensyrjä M. (2000) Käsitteet, mallit ja indikaattorit koulutuksen tehokkuutta ja vaikuttavuutta arvioitaessa. Teoksessa Raivola R. (toim.) Vaikuttavuutta koulutukseen. Suomen Akatemian koulutuksen vaikuttavuusohjelman tutkimuksia. Suomen Akatemian julkaisu- ja 2/2000 Edita. Helsinki, 11-28
- Rauhala P. (2007) Laurean valintana juonneopetus-suunnitelma. Teoksessa Kallioinen O. (toim.) Osaamis pohjainen opetussuunnitelma Laureassa. Laurea-ammattikorkeakoulun julkaisusarja B22 Edita. Helsinki, 11-19
- Rauste-von Wright M., von Wright J. & Soini T. (2003) Oppiminen ja koulutus. 9. uudistettu painos. WS Bookwell Oy. Juva
- Rautio M. (2006) Terveiden edistämisen koulutus sosiaali- ja terveysalalla. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2006:49. Sosiaali- ja terveysministeriö. Yliopistopaino. Helsinki
- Rekola L. (2003) Ammattikorkeakoulussa terveydenhuollon koulutuksessa toimivien opettajien tieteellisen tiedon hallintataidot. Helsingin yliopisto. Yleislääketieteen ja perusterveydenhuollon osasto. Luettu 14.8.2005 <https://oa.doria.fi/dspace/bitstream/10024/4016/1/ammattik.pdf>
- Rekola L. & Valta A. (2007) Opettajan osaaminen ammattikorkeakoulussa. Teoksessa Eriksson E., Rekola L., Valta A. & Ogbeide T. (toim.) Osaamisen johtaminen ammattikorkeakoulussa hoitotyön ja ensihoidon koulutusohjelmissa. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:54/2007, 11-13
- Reunanen A. (2005) Verenkiertoelinten sairaudet. Teoksessa Aromaa A., Huttunen J., Koskinen S. & Teperi J. (toim.) Suomalaisten terveys. Duodecim, Stakes, KTL. Helsinki, 155-163
- Reunanen A. (2006) Circulatory diseases. Teoksessa Koskinen S., Aromaa A., Huttunen J., Teperi J. (toim.) Health in Finland. National Public Health Institute KTL. STAKES. Ministry of Social Affairs and Health. Helsinki, 60-63
- Roine R.P., Kaila M., Nuutinen M., Mäntyranta T., Nuutinen L., Auvinen O. & Mustajoki P. (2003) Käypä hoito -suositusten toimeenpano erikoissairaanhoidossa. Duodecim 119, 399-406
- Roine R., Turjanmaa V. & Sintonen H. (2000) Onko verenpaineen mittaustavalla taloudellista merkitystä? Suomen Lääkärilehti 55(33), 3203-3206
- Ruohotie P. (2005) Metakognitiiviset taidot ja käsitteellinen oppiminen. Teoksessa Ruohotie P., Kauppi, Kivinen O., Luopajarvi T., Mikkonen A., Mutka U., Nikkanen P., Stenström M.-L. & Volanen M. (toim.) Ammattikasvatuksen aikakauskirja 1/2005, Taidon oppiminen. Opetus-, kasvatus- ja koulutusalojen säätö – OKKA –säätö, 5-11
- Ruskoaho H. (1999) Essentiaalinen verenpainetauti – tiedämmekö vielä kukaan syytä? Duodecim 115, 923-926
- Räikkä J. (2002) Ammattietiikan merkitys. Teoksessa Karjalainen S., Launis V., Pelkonen R. & Pietarinen J. (toim.) Tutkijan eettiset valinnat. Glaucomus. Helsinki, 82-91
- Räisänen A. (2002) Hoitotyöntekijöiksi valmistuvien osaaminen. Vertailututkimus opistoasteelta valmistuvien hoitotyöntekijöiden hoitotyön toimintojen hallinnasta sekä opetuksen ja opiskelun painotuksista. Acta Universitatis Turkuensis. Sarja C osa 178. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Turku.
- Saarikoski M., Syrjälä V. & Ylönen M. (2004) Hoitotyön klinisen opiskelun kehittämishanke vanhusten osastoilla. Tutkiva hoitotyö 2(3), 5-9
- Saarikoski M., Warne T., Kaila P. & Leino-Kilpi H. (2009) The role of the nurse teacher in clinical practice: an empirical study of Finnish student

- nurses experiences. Nurse Education Today 29(6), 595-600
- Sackett D., Straus S., Richardson W.S., Rosenberg W. & Haynes R.B (2000) Evidence-Based Medicine. How to Practice and Teach EBM. 2nd Edition. Churchill Livingstone. China.
- Sairaanhoitajaliitto (2009a). Suomen sairaanhoitajaliitto ry. Hoitotyön suositukset ja niiden laadintaprosessi. Luettu 1.7.2009. http://www.hotus.fi/hoitotyön_vaikeuttavuuden_edistam/hoitotyön_suosituksien_ja_niiden/
- Sairaanhoitajaliitto (2009b). Suomen sairaanhoitajaliitto ry. Valmisteilla olevat hoitotyön suositukset. Luettu 1.7.2009. http://www.hotus.fi/hoitotyön_vaikeuttavuuden_edistam/valmisteilla_olevat_hoitotyön_su/
- Sairaanhoitajan eettiset ohjeet 1996. Sairaanhoitajaliitto. Luettu 12.2.2007. http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan_tyo/ohjeita_ja_suosituksia/sairaanhoitajan_eettiset_ohjeet/
- Sairaanhoitajan käsikirja 2005. Kolmas uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim
- Salakari H. (2007) Taitojen opetus. Eduskills Consulting
- Salanterä S. & Hupli M. (2003) Tutkitun tiedon hankinta ja arviointi. Teoksessa Lauri S. (toim.) Näyttöön perustuva hoitotyö. WSOY. Helsinki, 21-39
- Salmela M. (2004) Sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitamisen taidot ja niiden opetus ammattikorkeakoulussa. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Acta Universitatis Turkuensis. Sarja C osa 213. Turku
- Salminen L. (2000) Hoitotyön opettajan muotokuva -opettajaan kohdistuvat vaatimukset ja niiden arviointi. Acta Universitatis Turkuensis. Sarja C, osa 158. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Turku.
- Salminen L., Nuutila L., Hupli M., Heikkilä A. & Leino-Kilpi H. (2006) Suomalainen terveysalan koulutustutkimus vuosina 1984-2004. Hoitotiede 18(2), 69-80
- Sarajarvi A. (2002) Sairaanhoidon opiskelijoiden hoitotyön näkemyksen muotoutuminen sairaanhoitajakoulutuksen aikana. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Acta Universitatis Ouluensis. Sarja D Medica 674. Oulu
- Scheinin H. (2000) Lääketutkimuksen suunnittelu ja toteutus. Teoksessa Voipio-Pulkki L.-M. & Edelman T. Kliinisen tutkijan opas. Kustannus Oy. Duodecim, 51-66
- Scheinin H. (2001a) Lääketutkimuksen suunnittelu ja toteutus A.D. 2001 Finnanest 34, 241-248
- Scheinin H. (2001b) Riittääkö otoskoko? Finnanest 34, 566-567
- Scisney-Matlock M., Makos G., Saunders T., Jackson F. & Steigerwalt S. (2004) Comparison of Quality-of-Hypertension-Care Indicators for Groups Treated by Physician Versus Groups Treated by Physician-Nurse Team. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners 16(1), 17-23
- Semple M., Cook R., Moseley L. & Torrance C. (2001) Social influence and the recording of blood pressure by student nurses: an experimental study. Nurse Researcher 8(3), 60-71
- Seybert A. & Barton C. (2007) Innovations in Teaching. Simulation-Based Learning to Teach Blood Pressure Assessment to Doctor of Pharmacy Students. American Journal of Pharmaceutical Education 71(3). Article 48
- Shih F. (1998) Triangulation in nursing research: issues of conceptual clarity and purpose. Journal of Advanced Nursing 28(3), 631-641
- Slack M. & Draugalis J. (2001) Establishing the internal and external validity of experimental studies. American Society of Health-system Pharmacists, INC 58, 2173-2184
- Snyder M., Egan E. & Nojima Y. (1996) Defining Nursing Interventions. Image - the Journal of Nursing Scholarship 28(2), 137-141
- Sorvoja H. (2006) Noninvasive blood pressure pulse detection and blood pressure determination. Oulun yliopisto. Acta Universitatis Ouluensis. Sarja C Technica 259
- Sosiaali- ja terveysministeriö (1997) Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 27. Toimenpideohjelma suomalaisten sydän- ja verisuoniterveyden edistämiseksi 1997:27. Edita. Helsinki
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2000) Sairaanhoitajan, terveydenhoitajan ja kättilön osaamisvaatimukset terveydenhuollossa. Terveydenhuollon ammatinharjoittamisen kannalta keskeisiä näkökohtia. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 2000:15. Helsinki
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2001) Terveys 2015 -kansanterveysohjelmasta. Valtioneuvoston periaatepäätös Sosiaali- ja terveysministeriö Julkaisuja 2001:4. Helsinki
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2003) Terveystta ja hyvinvointia näyttöön perustuvalla hoitotyöllä. Kansallinen tavoite- ja toimintaohjelma 2004-2007 Toinen painos. Julkaisuja 2003:18. Luettu 13.8.2009. <http://pre20090115.stm.fi/pr1074690827386/passthru.pdf>

- Sosiaali- ja terveysministeriö (2007) Terveysalan opettajan ammatillisen osaamisen ylläpitäminen ja kehittäminen. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2007:29 Luettu 13.8.2009. <http://www.stm.fi/Resource.phx/publishing/store/2007/05/pr1178527456988/passthru.pdf>
- Speziale H. & Carpenter D. (2007) *Qualitative Research in Nursing. Advancing the Humanistic Imperative*. 4th Edition. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
- Speziale H. & Jacobson L. (2005) Trends in Registered Nurse Education Programs 1998-2008. *Nursing Education Perspectives* 26(4), 230-235
- Staessen J., Den Hond E., Celis H., Fagard R., Keary L., Vandenhoven G. & O'Brien E. (2004) for the Treatment of Hypertension Based on Home or Office Blood Pressure (THOP) Trial. Antihypertensive Treatment Based on Blood Pressure Measurement at Home or in the Physician's Office: A Randomized Controlled Trial. *JAMA, Journal of American Medical Association*, 291(8), 955-964
- Stewart B. & Archbold P. (1992) Nursing Intervention Studies Require Outcome Measures That Are Sensitive to Change: Part One. *Research in Nursing & Health* 15, 477-481
- Suomen sisätautilääkärin yhdistys ym. (2004) Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy käytännön lääkärityössä. Eripainos Suomen Lääkärilehdestä 20/14.5.2004. *Suomen Lääkärilehti* 20, 2117-2119
- Suomen Sydäntautiliiton Työryhmän kannanotto (1994) Kohonneen verenpaineen ehkäisy. *Suomen Lääkärilehti* 49(17), 1821-1830
- Suomen Sydäntautiliiton työryhmän suositus (1995) Verenpaineen kotimittaus. *Suomen Lääkärilehti* 50(26) 2697-2699
- Suomen Sydäntautiliiton verenpainetyöryhmän suositus (1990) Pyörälä K., Siltanen P., Heikkilä J., Luostarinen E., Tuomilehto J., Aromaa A., Fyhtgivist F., Luomanmäki K. & Pekkarinen T. (1090) Kohonneen verenpaineen ehkäisy, toteaminen, tutkiminen ja hoito. *Suomen Lääkärilehti* 45(8), 1-16
- Suomen Verenpaineyhdistys (2009) Suomen Verenpaineyhdistys r.y. Verenpaineen seurantakortti. Luettu 12.12.2009 http://www.terveysportti.fi/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=599
- Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmän raportti (2005) Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 10/2005 Luettu 13.8.2009. http://www.ktl.fi/attachments/suomi/julkaisut/julkaisusarja_b/2005/2005b10.pdf
- Takala J. & Kumpusalo E. (1999) Verenpainepotilaan hoito ja seuranta. *Duodecim* 115, 971-981
- Takala J., Kumpusalo E. & Työryhmä (2001) Verenpainepotilas terveyskeskuksessa: hoidossa yhä parantamisen varaa. *Suomen Lääkärilehti* 56(3), 269-273
- Teppo L. & Hakulinen T. (2000) Epidemiologista ajattelua kliinisessä tutkimuksessa. Teoksessa Voipio-Pulkki L.-M., Grénman R., Haapamäki M., Lenander-Lumikari M., Mäkinen J., Rautava P., Scheinin M. & Vainikainen M.(toim.) *Kliinisen tutkijan opas*. Duodecim. Helsinki, 42-50
- Terveysalan verkoston strategia (2004-2007) Strategia terveysalan ammattikorkeakoulutuksen kehittämiseksi Suomessa 2004-2007. (Rovaniemen ammattikorkeakoulu). Moniste. Espoo
- Terveysalan verkoston strategia (2008) Terveysalan verkoston strategia ammattikorkeakoulutuksen kehittämiseksi Suomessa vuosina 2008-2012. Arene. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto julkaisusarja 2008. Luettu 13.8.2009 http://www.arene.fi/data/dokumentit/20080512T101206_29441.pdf
- Tholl U., Forstner K. & Anlauf M. (2004) Measuring blood pressure: pitfalls and recommendations. *Nephrology, Dialysis, Transplant* 19(4), 766-770
- Torrance C. & Serginson E. (1996a) An observational study nurses' measurement of arterial blood pressure by sphygmomanometry and auscultation. *Nurse Education Today* 16(4), 282-286
- Torrance C. & Serginson E. (1996b) Student nurses' knowledge in relation to blood pressure measurement by sphygmomanometry and auscultation. *Nurse Education Today* 16(6), 397-402
- Tossavainen K. & Turunen H. (1999) Esipuhe. Teoksessa Tossavainen K. & Turunen H. (toim.) *Terveys- ja sosiaalialan opiskelijoiden ohjaamisesta ammattikorkeakoulussa*. Kirjayhtymä Oy. Helsinki, 5-7
- Turjanmaa V. (1994) Verenpaineen mittaaminen. Teoksessa Sovijärvi A., Uusitalo A., Länsimies E. & Vuori I. (toim.) *Kliininen fysiologia*. Duodecim. Helsinki, 193-197
- Turjanmaa V. (1999) Verenpaineen mittaaminen: vastaanotto, koti vai 24 tuntia koneella? *Duodecim* 115, 939-942.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2006. Tutkimuseettikkää. Luettu 16.9.2006 <http://www.pro.tsv.fi/tenk/ajank.htm>
- Tynjälä P. (2007) Integratiivinen pedagogiikka osaamisen kehittämisessä. Teoksessa Kotila H., Muta-

- nen A. & Volanen V. (toim.) Taidon tieto. Edita. Helsinki, 11-36
- Tähtinen J. & Isoaho H. (2001) Tilastollisen analyysin lähtökohtia. Ensiaskeleet kvanttiaineiston käsittelyyn, analyysiin ja tulkintaan SPSS-ohjelmaympäristössä. Julkaisusarja C, Oppimateriaalit: 13 Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta. Turku
- Uhari M. (2002) Biostatistiikan taskutieto. Toinen uudistettu painos 2002. Duodecim. Helsinki
- Uhari M. & Nieminen P. (2001) Epidemiologia & biostatistiikka. Duodecim. Helsinki
- Vainikainen T. (2003a) Tukea toimipaikkakoulutukseen ja itseopiskeluun: Verenpaineet paremmiksi! Duodecim 119(20), 2010-2011
- Vainikainen T. (2003b) Paine käyttää Käypä hoito-suosituksia oikeusjutuissa kasvaa. Suomen Lääkärilehti 58(18-19), 2013
- Vallimies-Patomäki M., Perälä M. & Lindström E. (2003) Miten sairaanhoitajan tehtävänkuvien laajentaminen on onnistunut? Systemoitu kirjallisuuskatsaus. Tutkiva hoitotyö 1(2), 10-15
- Vartiainen E., Laatikainen T., Salomaa V., Jousilahti P., Peltonen M. & Puska P. (2007) Sydäninfarkti- ja aivohalvausriskin arviointi FINRISKI-tutkimuksessa. Suomen Lääkärilehti 62(48), 4507-4513
- Vartiainen E., Peltonen M., Laatikainen T., Sundvall J., Salomaa P., Jousilahti P. & Puska P. (2008) FINRISKI-tutkimus: Sekä miesten että naisten sydän- ja verisuonisairauksien kokonaisriski pieneni viime vuosina. Alkuperäistutkimus. Suomen Lääkärilehti 63(15), 1375-1381
- Virolainen M. (2006) Osaamista rakentamassa. Ammattikorkeakoulut harjoittelujen ja työelämäyhteisöjen kehittäjinä. Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimuslustoista 27. Jyväskylän yliopistopaino. Jyväskylä
- Vloet L., Smits R., Frederiks C., Hoefnagels W. & Jansen R. (2002) Evaluation of skills and knowledge on orthostatic blood pressure measurements in elderly patients. Age and Ageing 31, 211-216
- Välimäki M. (2009) Eettiset ohjeet osana ammatillista etiikkaa. Teoksessa Leino-Kilpi H. & Välimäki M. (toim.) Etiikka hoitotyössä. Viides uudistettu painos. WSOY. Helsinki, 165-180
- Wallymahmed M. (2007) Blood pressure measurement. Nursing Standard 22(19), 45-48
- Watson R., Stimpson A., Topping A. & Porock D. (2002). Clinical competence assessment in nursing: a systematic review of the literature. Integrative literature reviews and meta-analyses. Journal of Advanced Nursing 39(5), 421-431
- Watson R. & Thompson D. (2006) Use of factor analysis in Journal of Advanced Nursing: literature review. Journal of Advanced Nursing 55(3), 330-341
- Whittemore R. & Grey M. (2002) The Systematic Development of Nursing Interventions. Journal of Nursing Scholarship 34(2), 115-120
- WHO (2003) World Health Organization (WHO)/ International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension 2003, World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. Journal of Hypertension 21(11), 1983-1992
- Williams B., Poulter N., Brown M., Davis M., McInnes G., Potter J., Sever P. & McThom S. (2004) British Hypertension Society guidelines for hypertension management (BHS-IV). Summary BMJ 328(13), 634-640
- Winters J., Hauck B., Riggs C., Clawson J. & Collins J. (2003) Use of Videotaping to Assess Competencies and Course Outcomes. Journal of Nursing Education 42(10), 472-476
- Wright C., Hogard E., Ellis R., Smith D. & Kelly C. (2008) Effect of PETTLEP imagery training on performance of nursing skills: pilot study. Journal of Advanced Nursing 63(3), 259-265
- Yoo M., Son Y., Kim Y. & Park J. (2009) Video-based self-assessment: Implementation and evaluation in an undergraduate nursing course. Nurse Education Today 29, 585-589
- Zekonis D. & Gantt L. (2007) New Graduate Nurse Orientation in the Emergency Department: Use of a Simulation Scenario for Teaching and Learning. Journal of Emergency Nursing 33(3), 283-285
- Øvretveit J. (1998) Evaluating Health Interventions. An introduction to evaluation of health treatments, services, policies and organizational interventions. Open University Press. Buckingham. Philadelphia. Great Britain. Redwood Books Ltd. Trowbridge
- 89/595/ETY. Neuvoston direktiivi. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0595:FI:HTML>) Luettu 13.8.2009.

Videot:

- Video I, Verenpaineen mittaaminen (2004) Käypä hoito, Suomalainen Lääkäriseura Duodecim
- Video II, Verenpaineen mittaaminen (1992) Suomen Sydäntautiliitto, Verenpaineohjelma 1992

WWW sivustot:

- badl@Educational Trust sivusto (<http://www.dable-educational.org/>) Luettu 13.8.2009

British Hypertension Society sivusto (<http://www.bhsoc.org/default.stm>) sairaanhoitajille verenpaineen mittaamisen kurssi ”Let’s Do It Well” (<http://www.bhsoc.org/pdfs/hit.pdf>) Luettu 13.8.2009

Kohonnut verenpaine PowerPoint -aineisto. Kohonnut verenpaine (päivitys 23.11.2009, Diasarjat päivitettävänä) Käypä hoito -suosituksista laaditaan PowerPoint-diasarjoja. Diasarjat on suunnattu ensisijaisesti lääkäreille, lääketieteen opiskelijoille ja kouluttajille, mutta ne soveltuvat myös muille terveydenhuollon ammattilaisille. Diasarjoja voi vapaasti käyttää, monistaa ja esittää terveydenhuoltohenkilökunnan koulutuksissa, mutta sisältöä ei saa muokata, ja lähde on mainittava. Valmistui vuonna 2004 (Tolska 2007). (<http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/diasarjat>) Luettu 1.12.2009

National Heart Lung and Blood Institute. National Institutes of Health. <http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/index.htm#hbp> Luettu 5.9.2009

Verenpaineen mittaaminen. Duodecimin verkkokurssit 1.1.2006. Julia A. & Vanhanen H. Pohjana kurssissa on Duodecimin, Suomen Verenpaineyhdistyksen ja Suomen Sydänliiton tuottama opetusvideo ”Verenpaineen mittaaminen”. Käsikirjoituksen ovat laatineet Antti Julia (LT), Hannu Vanhanen (LT) ja Mari Anttolainen (THM). Verkkokurssin toteutus: Timo Tolska (FT). Oppimateriaali perustuu Kohonneen verenpaineen Käypä hoito -suositukseen. Copyright:2006 Suomalainen Lääkäriseura DUODECIM. Valmistui vuonna 2004 (Tolska 2007). (http://www.terveysportti.fi/pls/kotisivut/sivut.koti?p_sivusto=640&p_navi=16237&p_sivu=16410) Luettu 1.12.2009

Suullinen tiedonanto:

Tolska Timo FT, Koulutusasiantuntija, Duodecim yhteydenotto 6.3.2007

KIITOKSET

Tämä tutkimus on tehty Turun yliopiston hoitotieteen laitoksella professori, THT Helena Leino-Kilven ja dosentti, THT Elina Erikssonin ohjauksessa. Haluan osoittaa lämpimät kiitokseni työni pääohjaajalle Helena Leino-Kilvelle, jonka määrätietoisien, asiantuntevan ja tinkimättömän ohjauksen ansiosta tämä työ valmistui. Kiitän lämpimästi Elina Erikssonia asiantuntevasta ja kannustavasta ohjauksesta. Kiitän myös ohjausryhmäni lehtoria, THT Maija Huplia, joka on aikaansa säästämättä tutustunut työhöni ja antanut siitä kommentteja, jotka ovat auttaneet minua työni eteenpäin saattamisessa. Tutkimukseni kaikissa vaiheissa teillä on aina ollut aikaa ohjaukseen ja tukeen, kun sitä olen tarvinnut.

Kiitän tutkimukseni esitarkastajia professori, (emerita) THT Maija Hentistä, professori, THT Sirpa Janhosta ja dosentti, TtT Päivi Kankkusta huolellisesta paneutumisesta työhöni. Saamani myönteinen kannustus auttoi työni loppuun saattamisessa.

Kiitän esimiestäni johtaja, TtM Seija Paasovaaraa ja osastonhoitaja, ESH Mervi Aholaa. Teidän tuellanne ja kannustuksenne myötä aloitin tämän tutkimuksen tekemisen. Eri-tyisesti kiitän tähän tutkimukseen osallistuneita opiskelijoita. Ilman teidän sitoutunutta osallistumistanne, minun ei olisi ollut mahdollista toteuttaa opetusinterventiota. Kiitän lehtoreita, TtM Johanna Lehteä ja TtM Päivi Saaresta osallistumisesta Taitoviikkoon sekä TtM Mari Rannikkoa ja TtM Katja Koskea vertailuryhmän opiskelijoiden ohjaamisesta. Pääsuunnittelija, VTM Pauli Puukalta sain korvaamatonta apua tilastollisiin menetelmiin liittyvissä kysymyksissä. Kiitän häntä lämpimästi saamastani avusta, henkisestä tuesta ja rohkaisusta. Kiitän lehtoreita FT Tuija Lahtista verenpaineen fysiologiaan liittyvien kohtien tarkistamisesta ja FL Anneli Seppistä kielenhuoltoon liittyvistä kommentteista. Kiitän TtT-opiskelijoita, TtM Carita Kokkalaa ja TtM Heli Virtasta pyyteettömästä tutkimuksen videoaineiston rinnakkaisluokittelusta. Kiitän kirjaston taitavia ja peräänantamattomia informaattikkoja Kirsi Haanilaa ja Riitta Ikosta artikkeleiden metsästämisestä avuista sekä korkeakoulusihteeri Eila Harlea ja Harri Steniä tutkimuksen kuvioihin liittyvistä neuvoista. Lämpimät kiitokset osoitan myös terveysalan työtovereilleni, jotka ovat tutkimuksen eri vaiheissa esitettäneet lomakkeita, antaneet kannustavia ja kriittisiä palautteita työkiireidensä keskellä. Erityiset kiitokset osoitan tutkimusavustajilleni tyttärelleni, tradenomiopiskelija Marianille ja siskolleni, KM Pirjo Siltalalle. Opiskelitte simulaatiokäden toiminnan ja suoritte aineistonkeruun erittäin huolellisesti. Teitä luotettavampia aineistonkerääjiä en olisi voinut saada. Kiitos Pirjo rohkaisusta ja tuesta sekä niistä pitkistä ja hikiästä juoksulenkeistä, joiden aikana olen voinut tuulettaa ajatuksiani ja tuntojani.

Sydämellisimmät kiitokset osoitan aviopuolisolleni Heikille. Kiitän kannustamisesta ja kaikista niistä asioista, joita hän on tehnyt puolestani ja kanssani tutkimuksen eri vaiheissa. Ilman hänen tukeaan ei tämän tutkimuksen tekeminen olisi ollut mahdollista. Heikin rakkaus ja tuki ovat olleet korvaamattomia. Kiitos lapsilleni Mikaelille, Markukselle ja Marianille sekä heidän rakkailleen ja erityisesti pikku Aleksille, jotka kaikki ovat omalla tavallaan auttaneet minua jaksamaan. Kiitän vanhempiani Helena ja Rai-

mo Lahdenrantaa siitä satakuntalaisesta luonteenlaadusta, joka mahdollisti uskon omiin mahdollisuuksiini. Olen tehnyt tutkimukseni työn ohessa ja se on vaatinut sitoutumista, pitkäjänteisyyttä ja monista muista elämän asioista tinkimistä. Tämä kaikki on ollut pois rakkaitteni ja ystävieni yhteisestä ajasta. Kiitos teille kaikille.

Tutkimustani ovat taloudellisesti tukeneet Sairaanhoidajien koulutussäätiö ja Siiri Suomisen sydäntautirahasto. Näille rahoittajille esitän kiitokseni saamastani tuesta. Lisäksi esitän kiitokset työnantajalleni Laurea ammattikorkeakoululle, joka on tukenut tutkimukseni valmistumista yhteensä viiden kuukauden mittaisella palkallisella virkavapaalla.

Tuusulassa 1.2.2010



Päivi Laine

Liitetaulukko 1. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietoja ja taitoja kuvaavia tutkimuksia vuosilta 1991-2009

Tekijät, vuosi, maa	Tarkoitus	Aineisto	Menetelmät	Keskeiset tulokset
Baldwin D., Hill P. & Hanson G. 1991, USA	Verrata kahden opetusmenetelmän merkitystä opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen oppimiseen	n=17 sairaanhoitaja-opiskelijat Satunnaistetut ryhmät ryhmä 1 n=8 ryhmä 2 n=9	Havainnointitutkimus -tarkistuslista (7 muuttujaa) Tutkimus toteutettiin viikko opettamisen jälkeen Ryhmä 1 opiskelivat verenpaineen mittaamista itsenäisesti oppikirjan ja videon avulla Ryhmä 2 oppikirjan ja videon sekä taitoja opettavan opettajan avulla	Verenpaineen mittaamisen opetuksessa opettajan opetuksella (ohjauksella) on suuri merkitys verrattuna opiskelijoiden itsenäiseen opiskeluun.
Torrance C. & Serginson E. 1996a, UK	Arvioida opiskelijoiden verenpaineen mittaustaitoja ja toiminnan yhteyttä hoitosuoiutuksiin	n=50 sairaanhoitaja-opiskelijat (Molemmissa Torrance ja Serginsonin 1996a, b tutkimuksissa tutkittiin samaa Project 2000 -ryhmän opiskelijoita)	Havainnointitutkimus -tarkistuslista (6 muuttujaa) Tutkimus opettamisen jälkeen (tutkimukset perustuivat British Hypertension Society Guidelines for blood pressure measurement by sphygmomanometry ja The American Society of Hypertension, vuoden 1992 suosituksiin)	Opiskelijoilla oli puutteita verenpaineen mittaamisessa ja he tarvitsivat lisää opettajien tukea. Opiskelijat olivat jännittyneitä mit- taustilanteessa. Tämä tulee huomioida opetuksessa ja opetussuunnitelmissa. Toiminnassa oli puutteita suhteessa suosituksiin.
Torrance C. & Serginson E. 1996b, UK	Arvioida opiskelijoiden tietoja verenpaineen mittaamisesta	n=78 sairaanhoitajaopiskelijat (Molemmissa Torrance ja Serginsonin 1996a, b tutkimuksissa tutkittiin samaa Project 2000 -ryhmän opiskelijoita)	Kysely -20-kysymystä Tutkimus opettamisen jälkeen (tutkimukset perustuivat British Hypertension Society Guidelines for blood pressure measurement by sphygmomanometry ja The American Society of Hypertension, vuoden 1992 suosituksiin)	Opiskelijoilla oli runsaasti puutteita verenpaineen mittaamisen tiedoissa. Opetussuunnitelmissa tulisi painottaa verenpaineen mittaamisen tietoja.

Tekijät, vuosi, maa	Tarkoitus	Aineisto	Menetelmät	Keskeiset tulokset
Bauer M., Geront M. & Huynh M. 1998, Australia	Arvioida opetusmenetelmän vaikutuksia verenpaineen mittaamiseen oppimiseen Pilottitutkimus	n=27 sairaanhoitajaopiskelijat	Kokeellinen tutkimus - tarkistuslista (16-osainen, josta valittiin pilottiin 6 havainnottavaa kohtaa) Tutkimus opettamisen jälkeen Kolme eri opetusmenetelmää, Ryhmä 1, opiskeli itsenäisesti verenpaineen mittaamista CD-levyn avulla Ryhmä 2, perinteisen (1 tunti teoriaopetusta ja 2 tuntia luokkaharjoittelua) opetuksen mukaan Ryhmä 3, sekä perinteisesti että hyödyntäen CD-levyä	Vitteitä siitä, että pelkän CD-levyn avulla ei opiskelija saavuta hyviä oppimistuloksia. Yhdistettynä perinteiseen opetukseen CD-levyn avulla opiskelijan keleminen voi parantaa oppimista.
Bauer M., Geront M. & Huynh M. 2001, Australia	Arvioida opetusmenetelmän vaikutusta opiskelijoiden verenpaineen mittaamiseen	n=73 sairaanhoitajaopiskelijat	Kokeellinen tutkimus tarkistuslista (16-osainen havainnointilista) Tutkimus opettamisen jälkeen Kolme eri opetusmenetelmää, Ryhmä 1, opiskeli itsenäisesti verenpaineen mittaamista CD-levyn avulla (sisältyi myös 30min + 1 tunti ohjausta) Ryhmä 2, sekä perinteisesti että hyödyntäen CD-levyä Ryhmä 3, perinteisen (1 tunti teoriaopetusta ja 2 tuntia luokkaharjoittelua) opetuksen mukaan	Pelkän CD-levyn avulla ei opiskelija saavuteta hyviä oppimistuloksia. Yhdistettynä perinteiseen opetukseen se parantaa osaamista.
Semple M., Cook R., Moseley L. & Torrance C. 2001, UK	Arvioida oliko ennalta nähdyllä verenpainearvoilla verenpainekortissa vaikutusta (social influence) mittaustuloksiin.	n=58 sairaanhoitajaopiskelijat Ryhmä 1, n=15 Ryhmä 2, n=15 Ryhmä 3, n=14 Ryhmä 4, n=14	Kokeellinen simulaatiotutkimus Opiskelijat oli jaettu neljään ryhmään. Yhden ryhmän verenpainekortissa ei ollut aikaisempia verenpainearvoja, muiden ryhmien verenpainekortissa oli harhaanjohtavia verenpainearvoja.	Nähdyllä verenpainearvoilla verenpainekortissa oli vaikutusta opiskelijoiden verenpaineen mittaustulokseen.

Tekijät, vuosi, maa	Tarkoitus	Aineisto	Menetelmät	Keskeiset tulokset
Brokalaki H., Matziou V., Gymnopoulos E., Galanis P., Brokalaki E. & Theodossiadis G. 2008, Kreikka	Arvioida lisäkoulutuksen (uudelleen koulutuksen) vaikutusta verenpaineen mittaamiseen	n=150 sairaanhoitaja-opiskelijat	<p>Kaksivaiheinen havainnointitutkimus, -havainnointiin 11 osa-aluetta</p> <p>Arvioitiin verenpaineen mittaamista perinteisen (vaihe I) opetuksen (2 tuntia teoriaopetusta, 1 tunti opetusvideo ja luokkaharjoittelua) ja lisäkoulutuksen (vaihe II) jälkeen.</p> <p>Lisäkoulutuksessa huomioitiin verenpaineen mittaauksessa tehtyjä virheitä sekä perehdyttiin The American Heart Association suosituksiin.</p>	Ennen lisäkoulutusta opiskelijoiden verenpaineen mittaaminen oli puutteellista. Lisäkoulutus paransi merkittävästi kaikkien opiskelijoiden verenpaineen mittaamista.
MBPS Faculty Group (Minnesota Baccalaureate Psychomotos Skills Faculty Group) 2008, USA	Arvioida verenpaineen mittaamisessa huolenpidon (Caring Behaviors) näkökulmaa ja lisäkoulutuksen vaikutusta	n=59 sairaanhoitajaopiskelijat	<p>Havainnointitutkimus, (harkinnanvarainen otos, ei vertailuryhmää)</p> <p>2 viikkoa verenpaineen mittaamisen opetuksen (opetuksen laatua ja määrää ei kuvattu) jälkeen opiskelijat saivat lisäkoulutusta. Lisäkoulutus sisälsi roolileikkejä, opetusvideon, oman toiminnan analysointia sekä arittelun. Mittaukset tehtiin ennen lisäkoulutusta ja sen jälkeen.</p> <p>Opetuksen ja mittareiden taustalla olivat Watsonin (1988) teoria ”Watson’s theory of caring”, kognitiivinen opetus- ja oppimisteoria sekä The American Heart Association’n suositus.</p> <p>Opiskelijoiden toimintaa analysoitiin subjektiivisten (A) ja objektiivisten (B) mittareiden avulla. Opiskelijoiden suoritukset videotettiin.</p> <p>- A ”The Subjective Role Player Survey of Caring Behaviors During Blood Pressure Measurement” mittari, havainnointiin opiskelijan (Caring) toimintaa (kunnioittava, lämmin ja huolehtiva ja ammatillinen toiminta).</p> <p>- B ”The objective Caring Behaviors During Blood Pressure Measurement” mittari, verenpaineen mittaamista tarkkailtiin 30:n toiminnan osa-aluetta</p>	Lisäkoulutuksella oli myönteinen vaikutus huolenpidon näkökulman lisääntymiseen verenpaineen mittaamisessa.

Tekijät, vuosi, maa	Tarkoitus	Aineisto	Menetelmät	Keskeiset tulokset
Wright C., Hogard E., Ellis R., Smith D. & Kelly C. 2008, UK	Arvioida opetusmenetelmän (PETTLEP) vaikutusta (verenpaineen mittauksen ja aseptisen tekniikan) psykomotorisen taidon oppimiseen Pilottitutkimus	n=38 sairaanhoitajaopiskelijat 1) Satunnaistetut ryhmät ryhmä 1 n=19 ryhmä 2 n=19 1) koko tutkimuksessa n=59, vain osa osallistui verenpaineen mittaamiseen	Kokeellinen tutkimus -tarkistuslista (17 muuttujaa) mittaukset ennen ja jälkeen intervention Ryhmä 1 opetettiin PETTLEP-menetelmän avulla (ta-voitteena parantaa motoristen taitojen oppimista, huomioi esim. ajoituksen, ympäristön, tunteet) Ryhmä 2 opetettiin perinteisesti	Pilottitutkimuksen mukaan PETTLEP-menetelmällä oli positiivinen vaikutus opiskelijoiden psykomotorisen taidon oppimiseen. Kuitenkin lisätutkimusta tarvitaan.
Baillie L. & Curzio J. 2009, UK	Selvittää verenpaineen mittaamisen oppimiskokemuksia ja mahdollisuuksia harjoitella mittaamista ammattitaitoa edistävissä harjoittelussa.	n=447 sairaanhoitajaopiskelijat	Kysely Kysely suoritettiin ensimmäisen opiskeluvuoden lopussa. Opiskelijat olivat osallistuneet opintojensa aikana 1.5-tunnin luokkaharjoitteluun ja jotkut myös lisäharjoitteluun. Tämän jälkeen opiskelijat osallistuivat kahteen 6-viikon mittaiseen ammatitaitoa edistävään harjoitteluun erityyppisissä harjoittelupaikoissa.	Opiskelijoiden mahdollisuus harjoitella mittausta oli hyvin erilainen riippuen harjoittelupaikasta. Ohjaajat olivat vaihtelevasti mukana ohjaamassa opiskelijan mittaamista. Itse luottamus kasvoi varsinakin mitassa automaattimittarilla.

Liitetaulukko 2. Interventiovaiheen ajallinen toteutus

KOERYHMÄ	VERTAILURYHMÄ (a)	VERTAILURYHMÄ (b)
Tutkimusluvut opiskelijoilta 1.9.04 klo 12.15	Tutkimusluvut opiskelijoilta 8.9.04 klo 8.30	Tutkimusluvut opiskelijoilta 13.9.04 klo 15.15
RRmittTest	RRmittTest	RRmittTest
Tietotesti (alkukartoitus) 9.9.04 klo 12.15	Tietotesti (alkukartoitus) 13.9.04 klo 14.15	Tietotesti (alkukartoitus) 22.9.04 klo 8.15
Tieto-opetus 28.9.04. klo 12.15-13.45	Tieto-opetus 30.9.04 klo 14.15-15.45	Tieto-opetus 27.9.04 klo 10.00-11.30
Taito-opetus 5.11.04 a ryhmä klo 8.15-11.30 b ryhmä klo 12.45-15.30	Taito-opetus 5.10.04 a ryhmä klo 8.30-11.45 b ryhmä klo 12.30-15.45	Taito-opetus a ryhmä 4.10.04 klo 8.15-9.45 ja 6.10.04 klo 14.00-16.00 b ryhmä 8.10.04 klo 8.15-10.30 8.10.04 klo 12.45-13.30
Taitoviikko, vk 4 RRmittTest 31.1.05, ryhmä a klo 8.30-11.30 Taitoviikko, vk 5 RRmittTest 7.2.05, ryhmä b klo 8.30-11.30	RRmittTest 21.10.04 a ryhmä klo 8.30-11.45 b ryhmä klo 12.30-15.45	RRmittTest a ryhmä 11.10.04 klo 8.15-11.30 b ryhmä 13.10.04 klo 8.15-11.30
Ammattitaitoa edistävä harjoittelu, 2005 (ryhmä a) vk 11-14 ja (ryhmä b) vk 16-19	Ammattitaitoa edistävä harjoittelu, 2004 vk 44-48	Ammattitaitoa edistävä harjoittelu, 2004 vk 44-48
RRmittTest ryhmä a 11.4 .05 klo 8.30-11.30 ryhmä b 16.5 .05 klo 8.30-11.30	RRmittTest a ryhmä 29.11.04 klo 12.30-15.45 b ryhmä 30.11.04 klo 8.30-11.45	RRmittTest a ryhmä 30.11.04 klo 12.30-15.45 b ryhmä 2.12.04 klo 12.30-15.45

Liitetaulukko 3. Taitovideon summamuuttujat, yksittäiset muuttujat ja niiden määrät sekä muuttujien taustalla olevat keskeiset lähteet

Taitovideon summamuuttujat ja yksittäiset muuttujat	Muuttujien määrät	Keskeiset lähteet
Luotettava verenpainemittari, (Millainen on hyvä mittari?) -automaattimittari -ei rannemittaria ym. -erikokoiset mansetit -mittarin kalibrointi -kalibrointi joka toinen vuosi -käyttöohjeet -käyttöohjeet äidinkielellä	7 muuttujaa	Anastas ym. 2008; Beevers ym. 2001b; Karlqvist 2002; Knight ym. 2001; Käypä hoito -suositus 2001, 2009; O'Brien 2000; O'Brien ym. 2001c; O'Brien ym. 2001d; O'Brien 2002; O'Brien ym. 2005; O'Brien 2007c; Markandu ym. 2000; Sorvoja 2006; Tholl ym. 2004
Mittaamista edeltävät toiminnot (Miten mitataan verenpaineen?) -ennen mittausta ei -raskasta ruokaa -kofeiinipitoisia juomia -kiristäviä vaatteita -täysinäistä virtsarakkoa -raskasta liikuntaa -tupakkaa -ei jalat ristissä	7 muuttujaa	Beevers ym. 2001b; Käypä hoito -suositus 2001, 2009; Pickering ym. 2005; O'Brien ym. 2005
Mittaamisen tekninen toteuttaminen (Miten mitataan verenpaineen?) -mansetti 5 min. ennen mittausta käsivarteon -mansetin kireys -mansetin sijainti suhteessa sydämeen -käden asento -mansetti 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolelle -mansetin letkujen paikka (mansetin keskikohta) -mitataan ei dominantista kädestä -oikean kokoinen mansetti	8 muuttujaa	Beevers ym. 2001a, b; Jones ym. 2003; Karlqvist 2002; Käypä hoito -suositus 2001, 2009; O'Brien ym. 2005; O'Shea & Murphy 2000; Moore & Dalley 2005; Pickering ym. 2005
Kirjaaminen (Miten mitataan verenpaineen?) -kirjataan molemmat arvot (mitataan kaksi kertaa) -kirjataan keskiarvo -samaa aikaan päivästä -kotimittaus 5mmHg alemmat arvot (oma merkintä, eri kortti)	4 muuttujaa	Beevers ym. 2001a; Karlqvist 2002; Käypä hoito -suositus 2001, 2009; Marieb 1997; Muhonen 2005
Elintapaohjaus (Terveelliset elintavat?) -vähennettävä -rasvat -suola -ylipaino -tupakka -alkoholi -stressi -lisättävä -liikunta	7 muuttujaa	Hypertension 2006; Jokisalo 2005; Julia 1999; Käypä hoito -suositus 2001, 2009; Lahdenperä 2002; Opetusministeriö 2006; Sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen asiantuntijaryhmä 2005; WHO 2003

Liitetaulukko 4. RRmittopetus-kyselyn summamuuttujat ja Cronbachin alfa-arvo

Opetuksen määrä (RRmittopetus-kysely)	Muuttujien numerot lomakkeessa	Cronbachin alfa-arvo
Mittausvälineistön luotettavuus	6-9	0.84
Tutkimustilan valmistelu	10-11	0.94
Asiakkaan ohjaus ennen mittausta	12-20	0.93
Mittaamisen tekninen toteuttaminen	21-34	0.85
Verenpaineen kirjaaminen	35-41	0.81
Elintapaohjaus	42-46	0.92

Liitetaulukko 5. Tietotestin ja Taitovideon summamuuttujat ja Cronbachin alfa-arvo

Verenpaineen mittaamisen tiedot (Tietotesti)	Heti opetuksen jälkeinen mittaustulos, Cronbachin alfa-arvo		Seurantamittaus, Cronbachin alfa-arvo	
	Koe-ryhmä	Vertailuryhmä	Koe-ryhmä	Vertailuryhmä
Verenpaineen mittaamisen tiedot	0.73	0.84	0.78	0.80
Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	0.56	0.61	0.68	0.54
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	*	0.45	0.40	0.45
Mittaamisen tekninen toteuttaminen	0.62	0.68	0.60	0.60
Verenpaineen kirjaaminen	0.55	0.58	0.42	0.39
Elintapaohjaus	*	*	*	*
Verenpaineen mittaamisen taidot (Taitovideo)				
Verenpaineen mittaamisen taidot	0.54	0.65	0.66	0.73
Verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	0.66	0.63	0.36	0.58
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	0.70	0.55	0.70	0.67
Mittaamisen tekninen toteuttaminen	0.34	0.45	*	0.44
Verenpaineen kirjaaminen	0.43	*	*	0.39
Elintapaohjaus	*	*	*	*

* Cronbachin alfa-arvo <0.30

Liitetaulukko 6. RRmittopetus-kyselyn muuttujien faktorilataukset 1)

Muuttujat 2)	Faktorit ja lataukset		
	F1	F2	F3
verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus			
6. mansetin kunnon tarkistus			0,822
7. letkustojen kunnon tarkistus	0,327		0,804
8. oikean kokoisen mansetin valinta		0,450	0,694
9. mittarin kalibrointi			0,688
tutkimustilan valmistelu			
10. rauhallisen ympäristön järjestäminen		0,899	
11. mittauspaikan järjestäminen		0,884	
asiakkaan ohjaus ennen mittausta			
12. rauhallinen istuminen (5 min) ennen mittaamista	0,611	0,586	
13. mansetti olkavarteen kiinnitettynä	0,665	0,446	
14. rasituksen välttäminen ½ tuntia ennen mittaamista	0,815	0,358	
15. syömisen välttäminen noin ½ tuntia ennen mittaamista	0,894		
16. kofeiinipitoisten juomien nauttimisen välttäminen	0,865		
17. tupakoinnin välttäminen ennen mittaamista	0,834		
18. täyden virtsarakon välttäminen	0,682		
19. kiristävien vaatteiden välttäminen	0,464	0,375	
20. puhumisen välttäminen mittaustilanteessa	0,573	0,571	
Selitysprosentit	33%	21%	18.8%
Yhteinen selitysosuus			72.8%

1) Pääkomponenttifaktorointi, Varimax-rotatointi, latausraja 0.30, suurin lataus lihavoitu

2) Muuttujien numerot vastaavat RRmittopetus-kyselylomakkeen numerointia

Muuttujat 2)	Faktorit ja lataukset		
	F4	F5	F6
verenpaineen mittaaminen			
21. olkavaltimo tunnustellaan	0,752		
22. mansetin kumiosan keskikohta on valtimon päällä	0,872		
23. mansetin alareuna on 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolella	0,910		
24. mansetin tulee mitattaessa olla sydämen tasolla	0,756		
25. olkavaltimoa tunnustelemalla löydetään kuuntelu kohta	0,817		
26. systolinen paine voidaan tunnustella ilman stetoskooppia			0,458
27. hoitajan kiireetön olemus	0,412	0,524	
28 mitattavan henkilön ei ole syytä nähdä lukemia	0,429		
29. Korotkovin vaihe I on systolinen paine	0,457	0,709	
30. Korotkovin vaihe V on diastolinen paine	0,457	0,709	
31. painetta lasketaan 2 mmHg/sekunti		0,579	
32. tunnustellaan radiaalisvaltimo ja nostetaan painetta 30 mmHg yli kohdan jolloin sykkeen tunteminen ranteesta loppuu	0,667	0,318	
33. molemmista olkavarsista mittaaminen ainakin ensimmäisellä kerralla	0,274		
34. yleensä mitataan oikeasta olkavarresta	0,638	0,405	
verenpaineen kirjaaminen			
35. verenpaineen kirjaaminen 2mmHg tarkkuudella	0,537	0,495	
36. uusintamittaus 1-2 minuutin tauon jälkeen	0,628		
37. kirjataan kummasta kädestä mitattiin		0,692	
38. kirjataan päivämäärä jolloin mittaus suoritettiin		0,830	
39. kirjataan kellonaika jolloin mittaus suoritettiin		0,819	
40. kirjataan mittajaan nimikirjaimet		0,735	
41. kirjataan mittaustulokseen vaikuttaneet häiriötekijät		0,513	
elintapaohjaus			
42. asiakkaan ohjaus poikkeavan verenpaineen vaikutuksesta elimistölle			0,853
43. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen ehkäisyyn			0,929
44. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen hoitoon			0,863
45. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen seurantaan			0,819
46. asiakkaan ohjaus matalan verenpaineen hoitoon			0,774
Selitysprosentit	23.5%	20.2%	16.5%
Yhteinen selitysosuus			60.3%

1) Pääkomponenttifaktorointi, Varimax-rotatointi, latausraja 0.30, suurin lataus lihavoitu

2) Muuttujien numerot vastaavat RRmittopetus-kyselylomakkeen numerointia

Liitetaulukko 7. Opiskelijoiden suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen

Suhtautuminen verenpaineen mittaamiseen	Alkukartoitus					Seurantamittaus							
	n	Ka 1)	Md	Kh	min- max 2)	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Md	Kh	min- max 2)	p-arvo 2)	p-arvo 3)
Verenpaineen mittaaminen on tietoa vaativaa tehtävää													
	28	1.39	1.38	0.497	1-2		29	1.21	1.00	0.491	1-3		0.18
	44	1.30	1.00	0.509	1-3	0.44	34	1.44	1.00	0.660	1-4	0.09	0.49
Verenpaineen mittaaminen on taitoa vaativaa tehtävää													
	28	1.71	2.00	0.763	1-4		29	1.17	1.00	0.383	1-2		0.0005
	44	1.84	2.00	0.888	1-4	0.54	34	1.41	1.00	0.557	1-3	0.09	0.002
Asiakkaat arvostavat verenpaineen mittaamista													
	28	1.64	2.00	0.559	1-3		29	1.55	2.00	0.572	1-3		0.55
	44	1.82	2.00	0.620	1-3	0.31	34	1.85	2.00	0.744	1-4	0.11	0.90
Olen kiinnostunut matematiikasta													
	28	2.46	2.50	0.962	1-4		34	2.48	3.00	0.986	1-4		1.00
	44	2.57	3.00	0.900	1-4	0.69	29	2.62	3.00	0.888	1-4	0.60	0.67
Olen kiinnostunut teknisistä laitteista													
	28	2.57	3.00	0.920	1-4		29	2.52	3.00	0.911	1-4		0.74
	44	2.52	3.00	0.876	1-4	0.82	34	2.68	3.00	0.806	1-4	0.67	0.21
Olen kiinnostunut tarkkuutta vaativista tehtävistä													
	28	1.86	2.00	0.591	1-3		29	1.79	2.00	0.726	1-4		0.79
	44	2.02	2.00	0.628	1-3	0.32	34	2.21	2.00	0.641	1-4	0.008	0.36

1) tietotestin asteikko: 1= täysin samaa mieltä, 2= joksseenkin samaa mieltä, 3= joksseenkin eri mieltä, 4= täysin eri mieltä

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Liitetaulukko 8. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot alkukartoituksessa

Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummamuuttuja ja yläsummamuuttujat osa-alueittain	Alkukartoitus Koeryhmä n=29			Vertailuryhmä n=43			p-arvo 2)
	Ka 1)	Kh	Min Max	Ka 1)	Kh	Min- Max	
Verenpaineen mittaamisen tiedot (kokonaissummamuuttuja)	2	3	0-9	1	3	0-17	0.07
yläsummamuuttujat osa-alueittain:							
-verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	0	2	0-6	0	1	0-6	0.36
-verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	3	6	0-21	1	6	0-36	0.04
-verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	0	0	0-0	0	0	0-0	-
-verenpaineen kirjaaminen	0	0	0-0	1	2	0-11	0.25
-elintapaohjaus	6	12	0-44	3	9	0-44	0.27

1) Teoreettinen maksimipistemäärä = 100 ja minimipistemäärä = 0

2) ryhmien vertailu

38	29	7	0	93	44	5	0	96	29	90	7	3	39	77	5	18	29	93	3	3	36	72	17	11
39	29	3	0	97	44	5	0	96	29	100	0	0	38	92	3	5	29	97	0	3	36	94	3	3
40	29	10	0	90	44	0	2	98	29	100	0	0	39	95	5	0	29	97	3	0	36	97	3	0
41	29	0	0	100	44	0	5	96	29	93	3	3	39	46	21	33	29	79	3	17	36	72	11	17
42	29	3	0	97	44	2	2	96	29	93	3	3	39	80	13	8	29	93	3	3	36	81	8	11
43	29	0	0	100	44	2	2	96	29	59	31	10	39	39	44	18	29	24	69	7	36	33	64	3
44	29	0	0	100	44	2	2	96	29	72	21	7	39	41	54	5	29	59	38	3	36	36	64	0
45	29	0	0	100	44	2	0	98	29	76	10	14	39	69	15	15	29	55	24	21	36	67	25	8
46	29	0	0	100	44	0	2	98	29	41	10	48	38	40	16	45	29	45	7	48	36	56	6	39
47	29	0	0	100	44	0	2	98	29	41	3	55	39	41	21	39	29	55	3	41	36	42	8	50
48	29	0	0	100	44	0	2	98	29	86	14	0	39	74	23	3	29	86	14	0	36	78	17	6
49	29	0	0	100	44	2	0	98	29	72	21	7	39	41	49	10	29	48	41	10	36	47	47	6
50	29	0	0	100	44	0	2	98	29	83	14	3	39	87	13	0	29	90	10	0	36	81	11	8
51	29	0	0	100	44	0	2	98	29	100	0	0	38	87	5	8	29	97	3	0	36	86	14	0
52	29	0	0	100	43	0	2	98	29	79	21	0	38	76	18	5	29	93	7	0	36	72	19	8
53	29	0	0	100	44	0	2	98	29	41	48	10	39	39	36	26	29	48	38	14	36	39	33	28
54	29	0	0	100	44	2	0	98	28	54	43	4	39	51	41	8	29	31	66	3	36	25	69	6
55	29	0	0	100	44	2	2	96	29	62	21	17	39	59	23	18	29	59	21	21	36	50	28	22
56	29	0	0	100	44	0	2	98	29	97	0	3	37	78	11	11	29	97	3	0	36	81	3	17
57	29	0	0	100	44	2	0	98	29	10	7	83	39	13	15	72	29	31	7	62	36	22	22	56
58	29	0	0	100	44	2	0	98	29	3	86	10	39	31	56	13	29	14	72	14	36	14	75	11
59	29	3	0	97	44	2	2	96	29	97	3	0	39	97	3	0	29	100	0	0	36	100	0	0
60	29	0	0	100	44	2	2	96	29	17	66	17	39	26	46	28	29	41	52	7	36	44	39	17
61	29	3	0	97	44	2	2	96	29	97	3	0	39	59	28	13	29	93	7	0	36	81	17	3
62	29	0	0	100	44	2	2	96	29	76	17	7	39	87	10	3	29	83	14	3	36	92	3	6
63	29	0	0	100	44	5	0	96	29	86	7	7	39	67	15	18	29	90	10	0	36	72	8	19
64	29	0	0	100	44	2	2	96	29	41	45	14	39	69	26	5	29	72	24	3	36	83	14	3
65	29	0	0	100	44	2	2	96	29	72	14	14	39	97	3	0	29	100	0	0	36	97	3	0
66	29	0	0	100	44	2	2	96	29	52	48	0	39	36	54	10	29	48	52	0	36	33	64	3
67	29	3	0	97	44	7	0	93	29	83	17	0	39	64	15	21	29	69	28	3	36	78	19	3
68	29	3	0	97	44	7	2	91	29	100	0	0	39	90	3	8	29	93	3	3	36	89	6	6
69	29	3	0	97	44	7	2	91	29	76	7	17	39	74	15	10	29	86	7	7	36	78	6	17
70	29	0	0	100	44	5	2	93	29	69	17	14	39	62	31	8	29	69	24	7	36	81	11	8

1) väittämät kuvataan tarkemmin liitteessä 2, Tietotesti

Liitetaulukko 10. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot ja taidot, oikeiden vastausten lukumääränä

Verenpaineen mittaamisen tiedot	Alkukartoitus					Vertailuryhmä			
	Mak-simi-pisteet	Koeryhmä n	Ka	Kh	Mix-min	n	Ka	Kh	Mix-min
Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummuuttuja	71	29	1.0	1.7	0-6	43	0.5	1.8	0-11
yläsummuuttuja taso:									
-verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	22	29	0.1	0.3	0-1	43	0.0	0.2	0-1
-verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	14	29	0.4	0.9	0-3	43	0.1	0.8	0-5
-verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	16	29	0.0	0.0	0-0	43	0.0	0.0	0-0
-verenpaineen kirjaaminen	9	29	0.0	0.0	0-0	43	0.0	0.2	0-1
-elintapaohjaus	10	29	0.5	1.1	1-4	43	0.3	0.8	0-4
Verenpaineen mittaamisen tiedot	Hetimituksen jälkeinen mittaus					Vertailuryhmä			
	Mak-simi-pisteet	Koeryhmä n	Ka	Kh	Mix-min	n	Ka	Kh	Mix-min
Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummuuttuja	71	29	50.7	5.5	41-60	39	46.9	7.9	34-63
yläsummuuttuja taso:		29							
- verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	22	29	13.7	2.5	9-19	39	13.5	2.7	8-19
- verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	14	29	13.2	0.9	11-14	39	12.3	1.5	9-14
- verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	16	29	9.8	2.6	2-13	39	8.6	3.0	4-15
- verenpaineen kirjaaminen	9	29	6.3	1.6	4-9	39	6.2	1.7	1-9
- elintapaohjaus	10	29	7.7	1.1	5-9	39	6.3	1.4	3-9
Verenpaineen mittaamisen tiedot	Seurantamittaus					Vertailuryhmä			
	Mak-simi-pisteet	Koeryhmä n	Ka	Kh	Mix-min	n	Ka	Kh	Mix-min
Verenpaineen mittaamisen tiedot kokonaissummuuttuja	71	29	51	6.1	40-62	36	49	6.8	37-62
yläsummuuttuja taso:		29							
- verenpaineen mittausvälineistön luotettavuus	22	29	14.2	2.7	10-20	39	13.5	2.7	8-19
- verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	14	29	13.1	1.1	10-14	36	12.6	1.4	9-14
- verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	16	29	9.3	2.6	4-14	36	8.3	2.9	4-15
- verenpaineen kirjaaminen	9	29	7.2	1.3	4-9	36	6.9	1.4	4-9
- elintapaohjaus	10	29	7.2	1.1	5-9	36	7.0	1.2	4-9

Verenpaineen mittaamisen taidot	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Vertailuryhmä				
	Mak-simi-pisteet	n	Ka	Kh	Mix-min	n	Ka	Kh	Mix-min	
Verenpaineen mittaamisen taidot kokonaissummuuttuja	37	28	21.1	5.0	4-30	40	14.1	4.7	2-30	
yläsummuuttuja taso:										
- verenpaineen mittausvälineis-tön luotettavuus	7	27	4.2	1.7	1-7	39	3.1	1.6	1-7	
- verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	7	27	1.9	1.7	0-6	39	1.2	1.3	0-6	
- verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	10	28	7.2	1.9	2-9	40	4.2	2	1-8	
- verenpaineen kirjaaminen	6	28	3.0	1.3	1-5	40	1.9	1.1	0-4	
- elintapaohjaus	7	27	5.1	0.9	3-7	39	3.9	1.2	1-6	
Verenpaineen mittaamisen taidot	Seurantamittaus					Vertailuryhmä				
	Mak-simi-pisteet	n	Ka	Kh	Mix-min	n	Ka	Kh	Mix-min	
Verenpaineen mittaamisen taidot kokonaissummuuttuja	37	28	20.4	5.4	2-31	37	12.7	4.5	7-30	
yläsummuuttuja taso:										
- verenpaineen mittausvälineis-tön luotettavuus	7	27	4.1	1.3	2-7	37	2.5	1.5	1-6	
- verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot	7	27	2.4	1.8	0-6	37	0.9	1.3	0-4	
- verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen	10	28	6.3	1.6	1-9	37	3.7	1.8	1-8	
- verenpaineen kirjaaminen	6	28	3.0	1.2	1-5	37	1.4	1.2	0-5	
- elintapaohjaus	7	27	5.0	0.7	4-6	37	4.1	1.2	0-7	

Liitetaulukko 11. Opettajien verenpaineen mittaamisen opettamisen toteutustapa ja määrä

Opettamisen toteutustapa ja määrä	Opiskelijan itsenäistä opiskelua	Lähiopetusta			Yhteensä	
		Opetin paljon	Opetin kohtalais- esti	Opetin vähän	n	% 2)
RRmittopetus-ky- selyn kysymysten numerot 1)	Itsenäistä opiskelua					
	%	%	%	%	n	% 2)
6	1	13	53	33	76	100
7	1	12	54	33	76	100
8	1	26	51	21	76	99
9	5	7	36	52	66	100
10	0	53	41	7	76	101
11	0	60	35	5	77	100
12	3	44	42	12	78	101
13	4	44	37	16	76	101
14	3	40	41	17	75	101
15	4	33	41	22	76	100
16	3	33	36	28	75	100
17	3	35	41	21	75	100
18	6	12	26	55	65	99
19	4	39	38	20	74	101
20	3	47	33	18	77	101
21	0	78	20	3	76	101
22	0	76	21	3	76	100
23	0	77	22	1	77	100
24	0	74	25	1	76	100
25	0	83	13	4	77	100
26	0	51	34	16	77	101
27	1	47	41	10	78	99
28	1	44	35	19	78	99
29	1	79	19	1	75	100
30	1	77	20	1	75	99
31	1	70	27	1	74	99
32	0	76	22	1	76	99
33	7	12	32	50	60	101
34	1	68	25	5	75	99
35	0	73	23	4	75	100
36	0	61	28	11	74	100
37	1	38	35	26	72	100
38	0	60	25	15	75	100
39	0	43	31	26	74	100
40	0	53	30	17	76	100
41	3	19	36	43	70	101
42	9	25	36	30	56	100
43	12	36	26	26	61	100
44	14	24	37	25	59	100
45	10	44	27	20	66	101
46	14	14	28	45	58	101

1) kysymykset kuvataan tarkemmin liitteessä 1. RRmittopetus-kysely

2) lukujen pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia saattoi vaihdella +/-1 prosenttia

Liitetaulukko 12. Luokkaharjoittelussa käytetyt verenpainemittarit ja mansetit

Opetuksessa käytetyt mittarit ja mansetit	n	%
Verenpainemittari		
-elohopeamittari	76	96
-aneroidimittari	60	76
-automaatti- (tai puoliautomaattimittari)	46	58
Mansetti		
-aikuisten	77	98
-lasten	5	6
-reisi	3	4

Liitetaulukko 13. Verenpaineen mittaamisen opettamisen tuntijärjestelyt

Yhtä aikaa tieto- ja taito-opetuksen toteuttaminen	n	%	Ka	min	max
Opetus koko ryhmälle	8	28			
Opetus pienryhmälle	21	72			
	n=29	100%			
Opiskelijamäärä kun opetus kokoryhmälle	7		16	10	23
Opiskelijamäärä kun opetus pienryhmälle	21		12	8	25
-pienryhmien määrä	21		3	2	4
Erikseen tieto- ja taito-opetuksen toteuttaminen	n	%	Ka	min	max
Tieto-opetus					
tieto-opetus kokoryhmälle	35	88 1)			
tieto-opetus pienryhmille	5	13			
	n=40	101 2)			
Opiskelijamäärä kun tieto-opetus kokoryhmälle	35		28	11	60
Opiskelijamäärä kun tieto-opetus pienryhmälle	5	13			
-pienryhmien määrä	5		2	1	3
-yhdessä ryhmässä opiskelijoita	5		14	8	25
Taito-opetus	n	%	Ka	min	max
taito-opetus kokoryhmälle	3	8			
taito-opetus harjoittelut pienryhmille	37	93 1)			
	n=40	101 2)			
Opiskelijamäärä kun taito-opetus kokoryhmälle	4		13	10	16
Opiskelijamäärä kun taito-opetuspienryhmälle	37		11	4	21
-pienryhmien määrä	30		3	2	4

1) vaikutti interventiovaiheen opetuksen järjestämiseen koe- ja vertailuryhmille

2) pyöristyksestä johtuen 100 prosenttia vaihteli +/- 1 prosenttia

Liitetaulukko 14. Verenpaineen mittaamisen opettamiseen käytetty aika

Opettamiseen käytetty aika	n	Mo	Kh	Ka	Min-Max
Yhtä aikaa tieto-opetuksen ja taito-opetuksen toteuttaminen tunteina	26	3	1.8	4.4	2-10
Erikseen tieto-opetuksen ja taito-opetuksen toteuttaminen tunteina					
- tieto-opetukseen käytetty aika ryhmää kohden tunteina	37	2	1.5	2.8	1-8
- taito-opetukseen käytetty aika ryhmää kohden tunteina	40	4	1.1	3.3	1-6

Liitetaulukko 15. Tietotestin monivalintaosion väittämien tunnusluvut

Tietotestin väittämien numerot 1)	Heti opetuksen jälkeinen mittaus Koeryhmä n=29					Seurantamittaus Koeryhmä				
	Vertailuryhmä n=39		Vertailuryhmä n=36		p-arvo	Vertailuryhmä n=29		Vertailuryhmä n=36		p-arvo
	Ka 2)	Kh	Ka2)	Kh		Ka2)	Kh	Ka2)	Kh	
13	86	35	95	27	0.45	90	31	94	23	0.65
14	79	41	87	34	0.51	93	26	81	40	0.17
15	3	19	5	22	1.00	0	0	6	23	0.50
16	93	26	95	22	1.00	100	0	100	0	1.00
17	76	44	69	47	0.55	79	41	81	40	0.9007
18	83	38	80	41	0.73	83	38	92	28	0.45
19	52	51	51	51	0.97	59	50	67	48	0.504
20	14	35	23	43	0.34	14	35	19	40	0.74
21	97	19	84	39	0.13	97	19	83	40	0.066
22	93	26	97	16	0.57	86	35	94	23	0.39
23	90	31	59	50	0.0053	83	38	77	45	0.32
24	100	0	92	27	0.26	97	19	94	23	1.00
25	66	48	76	46	0.58	79	41	83	38	0.68
26	14	35	62	49	0.0001	3	19	64	49	0.0001
27	90	31	80	41	0.33	90	31	94	23	0.65
28	90	31	87	34	1.00	97	19	94	23	1.00
29	90	31	85	37	0.72	97	19	89	32	0.37
30	100	0	100	0	1.00	100	0	97	17	1.00
31	83	38	74	44	0.408	75	46	86	35	0.17
32	90	31	95	22	0.64	93	29	97	23	1.00
33	86	35	92	27	0.45	97	19	89	32	0.37
34	100	0	100	0	1.00	97	19	100	0	0.45
35	100	0	97	16	1.00	100	0	94	23	0.50
36	100	0	97	16	1.00	100	0	97	17	1.00
37	97	19	100	0	0.43	97	19	97	17	1.00
38	90	31	77	43	0.17	93	26	72	45	0.031
39	100	0	92	31	0.13	97	19	94	23	1.00
40	100	0	95	22	0.504	97	19	97	17	1.00
41	93	26	46	51	0.0001	79	41	72	45	0.51
42	93	26	80	41	0.17	93	26	81	40	0.17
43	59	50	39	49	0.099	24	44	33	49	0.42
44	72	46	41	50	0.0102	59	50	36	49	0.0704
45	76	44	69	47	0.55	55	51	67	48	0.34
46	41	50	40	49	0.808	45	51	56	50	0.39
47	41	50	41	50	0.98	55	51	42	50	0.28
48	86	35	74	44	0.23	86	35	78	42	0.38
49	72	46	41	50	0.0102	48	51	47	51	0.93
50	83	38	87	34	0.73	90	31	81	40	0.49
51	100	0	87	37	0.034	97	19	86	35	0.21
52	79	41	76	44	0.63	93	26	72	45	0.031
53	41	50	39	49	0.808	48	51	39	49	0.45
54	54	51	51	51	0.97	31	47	25	44	0.59
55	62	49	59	50	0.80	59	50	50	51	0.49
56	97	19	78	44	0.019	97	19	81	40	0.065
57	10	31	13	39	1.00	31	47	22	42	0.42
58	3	19	31	47	0.005	14	35	14	35	1.00
59	97	19	97	16	1.0000	100	0	100	0	1.00
60	17	38	26	44	0.408	41	50	44	50	0.804
61	97	19	59	50	0.0004	93	26	81	40	0.17
62	76	44	87	34	0.23	83	38	92	28	0.45
63	86	35	67	48	0.066	90	31	72	45	0.081
64	41	50	69	47	0.22	72	46	83	38	0.29
65	72	46	97	16	0.004	100	0	97	17	1.00
66	52	51	36	49	0.19	48	51	33	48	0.22
67	83	38	64	49	0.900	69	47	78	42	0.42
68	100	0	90	31	0.13	93	26	89	32	0.68
69	76	44	74	44	0.89	86	35	78	42	0.38
70	69	47	62	49	0.53	69	47	81	40	0.28

1) väittämät kuvataan tarkemmin liitteessä 2. Tietotesti

2) maksimipistemäärä = 100 ja minimipistemäärä = 0

Liitetaulukko16. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tiedot alasummamuuttujittain

Verenpaineen mittausväli- neistö	Heti opetuksen jälkeinen mittaus					Seurantamittaus					
	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	n	Ka 1)	Kh	Min- Max	p-arvo 2)	p-arvo 3)
Elohopeamittarin tarkista- minen											
koeryhmä	29	65	18	25-100		29	71	12	25-75		0.18
vertailuryhmä	39	70	14	25-100	0.38	36	70	13	50-100	0.61	0.56
Aneroidimittarin tarkista- minen											
koeryhmä	29	56	27	0-100		29	59	28	0-100		0.59
vertailuryhmä	39	56	27	0-100	1.000	36	65	23	0-100	0.41	0.16
Automaattimittarin tarkis- taminen											
koeryhmä	29	95	12	50-100		29	90	15	50-100		0.19
vertailuryhmä	39	83	19	25-100	0.004	36	85	16	50-100	0.16	0.61
Mansetin, letkujen ja steto- skoopin tarkistaminen											
koeryhmä	29	65	21	0-100		29	67	15	25-100		0.63
vertailuryhmä	39	75	26	0-100	0.033	36	84	20	25-100	0.0004	0.104
Elohopeamittarin luotet- tavuuden (vaiheittainen) tarkistaminen											
koeryhmä	29	41	22	0-83		29	46	25	0-100		0.20
vertailuryhmä	39	36	21	0-100	0.18	36	34	19	0-67	0.077	0.52
Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot											
Tutkimustilan ja mittaajan vaikutus											
koeryhmä	29	93	9	71-100		29	94	9	71-100		0.63
vertailuryhmä	39	92	11	57-100	0.97	36	93	10	71-100	0.85	0.41
Ohjaus ennen mittausta											
koeryhmä	29	96	7	71-100		29	94	10	71-100		0.086
vertailuryhmä	39	83	16	43-100	0.0007	36	87	16	43-100	0.09	0.29
Mittaamisen tekninen toteutus											
Mittaamiseen valmistau- tuminen											
koeryhmä	29	64	24	0-100		29	53	22	14-100		0.0013
vertailuryhmä	39	49	24	14-100	0.007	36	51	22	14-100	0.67	0.48
Mittaus											
koeryhmä	29	59	14	22-88		29	62	17	22-89		0.12
vertailuryhmä	39	57	22	11-89	0.99	36	52	21	22-100	0.045	0.06

1) Tietopisteiden teoreettinen maksimipistemäärä on 100 ja minimipistemäärä on 0

2) ryhmien vertailu

3) ryhmän sisäinen muutos

Liitetaulukko 17. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taidot (Taitovideo)

Taitovideo summamuuttujat	Heti opetuksen jälkeinen mittaus			Seurantamittaus		
	Koe- ryhmä n=28	Vertailu- ryhmä n=40		Koe- ryhmä n=28	Vertailu- ryhmä n=37	
Verenpainemittarin luotettavuus	pm 1)	pm 1)	p-arvo	pm 1)	pm 1)	p-arvo
automaattimittari	100	95	0.508	96	84	0.13
ei rannemittaria	53	10	0.0001	36	3	0.0001
erikokoisia mansetteja	93	75	0.104	96	57	0.0003
kalibrointi	61	45	0.202	68	35	0.009
käyttöohjeet	43	42	0.98	53	38	0.206
äidinkielellä	25	22	0.81	28	30	0.92
kalibroidaan joka toinen vuosi	46	17	0.010	39	8	0.002
Mittaamista edeltävät toiminnot	pm 1)	pm 1)	p-arvo	pm 1)	pm 1)	p-arvo
Ennen mittausta						
-ei ruokaa	21	12	0.34	53	16	0.001
-ei kofeiinia	39	35	0.72	53	22	0.008
-ei kivistäviä vaatteita	57	17	0.0007	28	5	0.015
-ei täysinäistä virtsarakkoa	7	2	0.56	0	0	1.00
-ei liikuntaa	39	25	0.209	64	27	0.003
-ei tupakkaa	18	20	0.83	39	24	0.20
-ei jalat ristissä	3	2	1.000	3	0	0.25
Mittaamisen tekninen toteuttaminen (automaattimittari)	pm 1)	pm 1)	p-arvo	pm 1)	pm 1)	p-arvo
mansetti 5 min ennen mittausta	71	17	0.0001	43	22	0.066
mansetin kireys	89	57	0.005	75	49	0.032
kummasta käsivarresta mitataan	93	50	0.0002	78	62	0.16
mansetin paikka suhteessa sydämeen	57	32	0.043	39	16	0.036
käden asento	78	52	0.028	71	35	0.004
mansetti 2-3 cm kyynärtaiteen yläpuolella	53	32	0.082	78	19	0.0001
mansetin letkujen paikka	89	60	0.008	100	59	0.0001
oikean kokoinen mansetti	39	15	0.023	3	11	0.38
Kirjaaminen	pm 1)	pm 1)	p-arvo	pm 1)	pm 1)	p-arvo
kotimittaus 5mmHg matalammat arvot	3	15	0.23	7	13	0.69
kirjataan keskiarvo	68	17	0.0001	71	8	0.0001
mitataan saman aikaan vuorokaudesta	18	15	0.75	14	5	0.39
mitataan kaksi kertaa	78	25	0.001	82	8	0.0001
Elintapaohjaus	pm 1)	pm 1)	p-arvo	pm 1)	pm 1)	p-arvo
rasvat	71	75	0.74	78	76	0.78
suola	96	67	0.004	93	59	0.002
liikunta	96	92	0.64	96	94	0.73
ylipaino	28	22	0.57	21	22	0.99
tupakka	93	72	0.036	89	78	0.33
alkoholi	82	45	0.002	82	62	0.079
stressi	50	15	0.002	39	13	0.017

1) maksimipistemäärä = 100 ja minimipistemäärä = 0

Liitetaulukko 18. Verenpainearvojen mittaustulosten mittausrvirheen tunnusluvut

Heti opetuksen jälkeinen mittaus																Seurantamittaus					
n		Ka	Md	Kh	min-max	p-arvo 1)	p-arvo 2)	n		Ka	Md	Kh	min-max	p-arvo 1)	p-arvo 2)						
Mittaustilanne 1																					
Systolinen arvo																					
27		-1.93	-2.0	6.87	-17-22	0.16		28		-2.00	-2.0	7.65	-18-28	0.18							
38		-0.87	-2.0	8.75	-28-23	0.54	0.43	35		-2.63	-2.0	7.35	-38-8	0.042	0.41						
Diastolinen arvo																					
26		1.92	1.5	4.85	-6-18	0.054		28		-1.43	1.5	7.04	-22-8	0.29							
38		2.50	2.0	7.50	-14-31	0.047	0.83	35		1.00	3.0	5.82	-16-8	0.32	0.057						
Mittaustilanne 2																					
Systolinen arvo																					
13		0.31	0	5.51	-15- 10	0.84		14		2.29	0	11.08	-5- 40	0.45							
20		-1.25	0	6.21	-20- 10	0.38	0.49	16		0.50	0	1.83	-2- 5	0.29	0.48						
Diastolinen arvo																					
13		5.77	0	8.25	0- 20	0.027		14		2.43	0	4.42	-6- 10	0.060							
20		3.85	5	3.51	0- 12	0.0001	0.72	16		2.13	0	5.14	-8- 10	0.12	0.77						
Mittaustilanne 3																					
Systolinen arvo																					
11		-11.45	-10	11.95	-42- 0	0.010		13		-4.08	-1	5.79	-15- 2	0.026							
17		-13.18	-10	11.87	-40- 0	0.0003	0.72	14		-6.43	0	10.55	-30- 0	0.040	0.94						
Diastolinen arvo																					
9		1.67	6	9.25	-14- 11	0.603		12		3.00	2.5	3.52	-4- 8	0.013							
17		3.96	6	5.27	-4- 16	0.007	0.91	14		0.36	1	8.45	-24-11	0.88	0.45						

1) eroaiko mittausrvirhe 0:sta ryhmien sisällä

2) ryhmien mittausrvirheiden vertailu

Liitetaulukko 19. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen tietojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta (yläsummamuuttajat)

Heti opetuksen jälkeinen mittaus, tiedot

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	67.4 (10.7)	20	58.1 (17.3)
Vertailuryhmä	15	62.1 (20.0)	24	48.2 (16.5)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,65) = 5.53$, $p = 0.0061$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.049$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.0068$

Elintapaohjaus yläsummamuuttuja	Heti opetuksen jälkeinen mittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	88.9 (9.6)	20	83.3 (13.2)
Vertailuryhmä	15	77.8 (13.9)	24	65.7 (14.6)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,65) = 13.59$, $p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.0079$

Seurantamittaus, tiedot

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	96.8 (5.2)	20	92.1 (8.6)
Vertailuryhmä	15	93.8 (9.3)	21	87.4 (10.1)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 4.33$, $p = 0.017$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.069$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.016$

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteuttaminen yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	65.3 (14.7)	20	55.0 (16.0)
Vertailuryhmä	15	56.3 (22.3)	21	48.5 (14.5)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 3.18$, $p = 0.049$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.087$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.049$

Verenpaineen kirjaaminen yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	80.2 (9.3)	20	79.4 (17.0)
Vertailuryhmä	15	85.2 (12.4)	21	70.4 (14.2)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 3.25$, $p = 0.045$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.26$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.020$

Elintapaohjaus yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	9	82.7 (15.8)	20	78.9 (11.3)
Vertailuryhmä	15	83.7 (11.0)	21	73.0 (13.9)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,65) = 3.14$, $p = 0.050$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} = 0.29$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.021$

Liitetaulukko 20. Opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen taitojen yhteys aikaisempiin kokemuksiin verenpaineen mittaamisesta (yläsummamuuttujat)

Heti opetuksen jälkeinen mittaus

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteutus yläsummamuuttuja	Hetimituksen jälkeinen mittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	80.0 (7.6)	20	73.6 (18.1)
Vertailuryhmä	15	49.8 (14.8)	25	39.2 (20.4)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,65) = 30.3, p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.048$

Seurantamittaus

Verenpaineen mittausväli-neistö yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	73.2 (20.8)	19	52.6 (15.1)
Vertailuryhmä	15	41.9 (26.2)	22	32.5 (18.3)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,61) = 13.4, p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.011$

Verenpaineen mittaamista edeltävät toiminnot yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	46.4 (19.8)	19	29.3 (25.9)
Vertailuryhmä	15	21.9 (23.5)	22	7.8 (13.0)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,61) = 11.9, p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.0065$

Verenpaineen mittaamisen tekninen toteutus yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	76.3 (10.6)	20	60.0 (10.8)
Vertailuryhmä	15	41.3 (22.9)	22	34.8 (13.6)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 28.4, p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.012$

Verenpaineen kirjaaminen yläsummamuuttuja	Seurantamittaus			
	On mitannut aikaisemmin verenpainetta		Ei ole mitannut aikaisemmin verenpainetta	
	n	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)
Koeryhmä	8	50.0 (18.7)	20	41.0 (13.9)
Vertailuryhmä	15	25.7 (21.1)	22	16.9 (13.0)

Koko mallin merkitsevyys, $F(2,62) = 18.9, p < 0.0001$

Koe- ja vertailuryhmän ero, $p_{ryhmä} < 0.0001$

Mittaamiskokemus-ryhmien ero, $p_{mittaaminen} = 0.037$

Liite 1. RRmittopetus-kysely

LIITE 1 (1/6)

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

RRmittopetus-kysely

Verenpaineen mittaamisen opetus lukuvuonna 2002-2003***Vastaajan taustatiedot*****Ympyröi valitsemasi vaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille varattuun tilaan.**

1. Ikä _____ vuotta

2. Koulutus

a) sairaanhoidon opettajan tutkinto, suoritettu vuonna _____

b) ylempi korkeakoulututkinto, suoritettu vuonna _____

- opintojen pääaine 1 hoitotiede
 2 kasvatustiede
 3 muu mikä _____

c) lisensiaatin tutkinto, suoritettu vuonna _____

- opintojen pääaine 1 hoitotiede
 2 kasvatustiede
 3 muu mikä _____

d) tohtorin tutkinto, suoritettu vuonna _____

- opintojen pääaine 1 hoitotiede
 2 kasvatustiede
 3 muu mikä _____

3. Työkokemus hoitotyön koulutusohjelman (AMK) opettajana _____ vuotta

4. Olen opettanut verenpaineen mittaamista

- a) säännöllisesti
- b) epäsäännöllisesti
- c) ensimmäistä kertaa

5. Olen opettanut verenpaineen mittaamista _____ (monelleko) eri opiskelijaryhmälle
lukuvuoden 2002-2003 aikana

(Jos olet opettanut verenpaineen mittaamista useille ryhmille, arvioi seuraavissa kysymyksissä viimeisintä opetustapahtumaa)

Verenpaineen mittaamisen opetus lukuvuonna 2002-2003
opetusmenetelmä ja opetuksen sisältö

Pyydän Sinua arvioimaan kunkin väittämän kohdalla opetitko kyseisen asian lähiopetuksena vai oliko opetus itsenäistä (valitse vain yksi vaihtoehto).

Jos opetuksesi oli lähiopetusta arvioi myös, missä määrin seuraavia asioita käsiteltiin opetuksessa.

	Itsenäistä opiskelua	Lähiopetusta		Opetin paljon	Opetin kohtalaisesti	Opetin vähän
	Opetuksen	-toteutus		-painopiste		
<i>verenpaineen mittausvälineistön kunnon tarkistus</i>						
6. mansetin kunnon tarkistus	2	1		3	2	1
7. letkustojen kunnon tarkistus	2	1		3	2	1
8. oikean kokoisen mansetin valinta	2	1		3	2	1
9. mittarin kalibrointi	2	1		3	2	1
<i>tutkimustilan valmistelu</i>						
10. rauhallisen ympäristön järjestäminen	2	1		3	2	1
11. mittauspaikan järjestäminen (hoitajalla mahdollisuus katsoa asteikkoa suoraan edestä)	2	1		3	2	1
<i>asiakkaan valmistelu</i>						
12. rauhallinen istuminen (5 min) ennen mittaamista	2	1		3	2	1
13. mansetti olkavarteen kiinnitettynä (totuttautuminen)	2	1		3	2	1
14. rasituksen välttäminen ½ tuntia ennen mittaamista	2	1		3	2	1
15. syömisen välttäminen noin ½ tuntia ennen mittaamista	2	1		3	2	1
16. kofeiinipitoisten juomien nauttimisen välttäminen	2	1		3	2	1
17. tupakoinnin välttäminen ennen mittaamista	2	1		3	2	1
18. täyden virtsarakon välttäminen	2	1		3	2	1
19. kiristävien vaatteiden välttäminen	2	1		3	2	1
20. puhumisen välttäminen mittaustilanteessa	2	1		3	2	1
<i>verenpaineen mittaaminen</i>						
21. olkavaltimo tunnustellaan	2	1		3	2	1
22. mansetin kumiosan keskikohta on valtimon päällä	2	1		3	2	1
23. mansetin alareuna on 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolella	2	1		3	2	1
24. mansetin tulee mitattaessa olla sydämen tasolla	2	1		3	2	1
25. olkavaltimoa tunnustelemalla löydetään kuuntelu kohta	2	1		3	2	1
26. systolinen paine voidaan tunnustella ilman stetoskooppia	2	1		3	2	1
27. hoitajan kiireetön olemus	2	1		3	2	1
28. mitattavan henkilön ei ole syytä nähdä lukemia	2	1		3	2	1

Pyydän Sinua arvioimaan kunkin väittämän kohdalla opetitko kyseisen asian lähiopetuksena vai oliko opetus itsenäistä (valitse vain yksi vaihtoehto).

Jos opetuksesi oli lähiopetusta arvioi myös, missä määrin seuraavia asioita käsiteltiin opetuksessa.

	Itsenäistä opiskelua	Lähiopetusta	Opetin paljon	Opetin kohtalaisesti	Opetin vähän
	2	1	3	2	1
29. Korotkovin vaihe I (äänet kuuluvat) on systolinen paine	2	1	3	2	1
30. Korotkovin vaihe V (äänet lakkaavat kuulumasta) on diastolinen paine	2	1	3	2	1
31. painetta lasketaan 2mmHg/sekunti (noin 2mmHg/sykäys)	2	1	3	2	1
32. tunnustellaan radiaalisvaltimo ja nostetaan painetta 30mmHg yli kohdan jolloin sykkeen tunteminen ranteesta loppuu	2	1	3	2	1
33. molemmista olkavarsista mittaaminen ainakin ensimmäisellä kerralla	2	1	3	2	1
34. yleensä mitataan oikeasta olkavarresta	2	1	3	2	1
verenpaineen kirjaaminen					
35. verenpaineen kirjaaminen 2mmHg tarkkuudella	2	1	3	2	1
36. uusintamittaus 1-2 minuutin tauon jälkeen	2	1	3	2	1
37. kirjataan kummasta kädestä mitattiin	2	1	3	2	1
38. kirjataan päivämäärä jolloin mittaus suoritettiin	2	1	3	2	1
39. kirjataan kellonaika jolloin mittaus suoritettiin	2	1	3	2	1
40. kirjataan mittaajan nimikirjaimet	2	1	3	2	1
41. kirjataan mittaustulokseen vaikuttaneet häiriötekijät	2	1	3	2	1
asiakkaan ohjaus					
42. asiakkaan ohjaus poikkeavan verenpaineen vaikutuksesta elimistölle	2	1	3	2	1
43. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen ehkäisyyn	2	1	3	2	1
44. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen hoitoon	2	1	3	2	1
45. asiakkaan ohjaus kohonneen verenpaineen seurantaan	2	1	3	2	1
46. asiakkaan ohjaus matalan verenpaineen hoitoon	2	1	3	2	1

47. Miten ohjasit opiskelijasi ilmoittamaan / kirjaamaan (esim. verenpainekorttiin 140/90, 144/88mmHg) verenpainemittausten tulokset uusintamittauksen jälkeen _____

oppimateriaali ja tuntijärjestelyt

48. Mitä oppimateriaaleja olet käyttänyt opetuksesi tukena

- 1) oppikirjaa, minkä nimistä _____
- 2) Käypä hoito -suositusta _____
- 3) omaa oppimismonistetta _____
- 4) tutkimuksia _____
- 5) videota, mitä _____
- 6) muuta, mitä _____

Ympyröi, valitsemasi vaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille varattuun tilaan

49. Numeroi edellisistä tärkeysjärjestyksessä kolme keskeisintä käyttämäsi oppimateriaalia

_____, _____, _____

50. Millaisella verenpainemittarilla opiskelijat harjoittelivat verenpaineen mittaamista

- a) elohopeamittarilla
- b) aneroidimittarilla
- c) automaatti-, puoliautomaattimittarilla

51. Millaisella verenpainemansetilla opiskelijat harjoittelivat verenpaineen mittaamista

- a) reisimansetilla
- b) aikuisen mansetilla
- c) lasten mansetilla

52. Oliko opiskelijoilla mielestäsi riittävästi käytössä

- | | | |
|-------------------------|---------------------------------|---------------|
| a) elohopeamittareita | a) kyllä. Mittareiden kunto oli | a) hyvä |
| | b) ei | b) tyydyttävä |
| | | c) heikko |
| b) aneroidimittareita | a) kyllä. Mittareiden kunto oli | a) hyvä |
| | b) ei | b) tyydyttävä |
| | | c) heikko |
| c) automaattimittareita | a) kyllä. Mittareiden kunto oli | a) hyvä |
| (– ja puoliautomaatti) | b) ei | b) tyydyttävä |
| | | c) heikko |

53. Verenpaineen mittaamisen opetus toteutettiin

- a) verenpaineen mittaamisen teoria ja mittaamisen harjoittelut toteutettiin yhtä aikaa
- b) verenpaineen mittaamisen teoria ja mittaamisen harjoittelut toteutettiin erikseen
- c) muu toteutus, millainen _____

Jos vastasit kohtaan 53 a) siirry kysymykseen 54

Jos vastasit kohtaan 53 b) siirry kysymykseen 56

Jos vastasit kohtaan 53 c) siirry kysymykseen 60

54. Verenpaineen mittauksen opetus toteutettiin

- a) kokoryhmälle. Ryhmässä oli _____ (montako) opiskelijaa
- b) pienryhmille. Ryhmiä oli _____, yhdessä ryhmässä oli _____ opiskelijaa

55. Montako lähiopetustuntia käytit yhteensä verenpaineen mittaamisen opetukseen ryhmää kohden (1 tunti = 45 minuuttia) _____

Ympyröi valitsemasi vaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille varattuun tilaan.

56. Verenpaineen mittauksen teoriaopetus toteutettiin

- a) koko ryhmälle. Ryhmässä oli _____ opiskelijaa
- b) pienryhmille. Ryhmiä oli _____ yhdessä ryhmässä oli _____ opiskelijaa

57. Verenpaineen mittauksen harjoittelut toteutettiin

- a) koko ryhmälle. Ryhmässä oli _____ opiskelijaa
- b) pienryhmille. Ryhmiä oli _____ yhdessä ryhmässä oli _____ opiskelijaa

58. Montako tuntia käytit aikaa teoriaopetukseen ryhmää kohden _____

59. Montako tuntia käytit aikaa harjoitteluun ryhmää kohden _____

Verenpaineen mittaamisen oppimisen arviointi

60. Miten arvioit opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen teoriatiedon oppimisen?

- a) kirjallisella kokeella
 - b) kirjallisella tehtävällä
 - c) jollakin muulla tavalla, miten _____
- _____

61. Oletko tyytyväinen opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen teoriatiedon oppimiseen?

- a) kyllä
 - b) en, miksi _____
- _____

62. Tarkistitko henkilökohtaisesti jokaisen opiskelijan verenpaineen mittaustekniikan oppimisen?

- a) kyllä. Tarkistin oppimisen a) kuuntelemalla kaksoisstetoskoopilla
- b) en b) havainnoimalla

63. Oletko tyytyväinen opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen käytännön mittaustekniikan oppimiseen?

- a) kyllä
 - b) en, miksi _____
- _____

Ympyröi valitsemasi vaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille varattuun tilaan.

Verenpaineen mittaamisen opetuksen toteutuksen arviointia

64. Oletko tyytyväinen verenpaineen mittaamisen opetuksesi sisältövalintoihin?

a) kyllä

b) en, miksi _____

65. Oletko tyytyväinen verenpaineen mittaamisen opetuksesi menetelmävalintoihin?

a) kyllä

b) en, miksi _____

66. Ehdotuksia verenpaineen mittaamisen opetuksen ja oppimisen kehittämiseksi

Kiitos vastauksistasi!

Liite 2. Tietotesti

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 2 (1/6)

RRmittTest
Tietotesti

Taustatiedot _____ Opiskelijan koodi _____

Rastita valitsemasi vaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille varattuun tilaan.

1. Ikäsi on _____ vuotta
2. valmistuit ylioppilaksi vuonna _____ b) en ole ylioppilas _____
3. onko käytössäsi tai omistatko verenpainemittarin? 1) kyllä 2) ei
4. oletko mitannut verenpainetta aikaisemmin?
 - a) kyllä. Mittasin 1) elohopeamittarilla
2) aneroidimittarilla
3) automaatti-, puoliautomaattimittarilla
4) en osaa nimetä mittarin tyyppiä
 - b) en
5. oletko opiskellut itsenäisesti verenpaineen mittaamista?
 - a) kyllä. Miksi _____
 - b) en. _____
6. oletko saanut opetusta verenpaineen mittaamiseen?
 - a) kyllä. Miksi _____
 - b) en _____

Arvioi, missä määrin olet seuraavista väittämistä samaa tai eri mieltä.	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
7. verenpaineen mittaaminen on taitoa vaativa tehtävä	1	2	3	4
8. verenpaineen mittaaminen on tietoa vaativa tehtävä	1	2	3	4
9. asiakkaat arvostavat verenpaineen mittausta	1	2	3	4
10. olen kiinnostunut matematiikasta	1	2	3	4
11. olen kiinnostunut teknisistä laitteista	1	2	3	4
12. olen kiinnostunut tarkkuutta vaativista tehtävistä	1	2	3	4

LIITE 2 (2/6)

Tietotesti mittaa tietojasi aikuisen verenpaineen mittaamisesta ja siihen liittyvistä asioista.

Arvioi rastittamalla väittämien oikeellisuutta asteikolla väittämä on oikein / väittämä on väärin. Jos asia on sinulle tuntematon, valitse vaihtoehto "en tiedä".	Oikein	Väärin	En tiedä
Verenpaineen mittausvälineistön tarkistus			
- elohopeamittarin tarkistus			
13. elohopeamittarin toimivuus tulee tarkistaa vuoden välein			
14. elohopeamittari tarkistetaan nostamalla esimerkiksi 200mmHg paine mansettiin. Elohopeapatsaan pysyessä paikoillaan ei mittarissa ole vuotoja.			
15. elohopeapatsaan tulee sijaita mittarin alareunassa mansetin ollessa tyhjä			
16. verenpainemittarin kunnan tarkistuksen jälkeen tulee mittariin liittää tarkistuksen osoittava merkintä			
- aneroidimittarin tarkistus			
17. aneroidimittarin toimivuus tulee tarkistaa usein, esimerkiksi aina kun mittari "kolahtaa"			
18. aneroidimittarin osoittimen tulee näyttää nollaa mansetin ollessa tyhjä			
19. aneroidimittarin osoittimen jousi "löystyy" käytössä			
20. aneroidimittarin toimivuus tulee tarkistuttaa mittarin valmistajalla tai maahantuoajalla			
- automaattimittarin tarkistus			
21. automaattimittarilla ei saa luotettavia verenpainearvoja			
22. automaattimittariin tulee olla suomen- ja ruotsinkieliset käyttöohjeet			
23. automaattimittareiden luotettavuus tulee tarkistaa joka toinen vuosi			
24. automaattimittarin kalibrointi tulee teettää säännöllisesti mittarin valmistajalla tai maahantuoajalla			
- mansetin, letkujen ja stetoskoopin tarkistus			
25. stetoskoopin korvaoliivien kunto vaikuttaa mittaustulokseen			
26. stetoskoopin letkujen pituudella ei ole merkitystä verenpaineen kuulemiseen			
27. mansetin tarkistukseen kuuluu tarranauhojen pitävyyden huomioiminen			
28. mittarin letkujen saumakohtien tiiviys tulee tarkistaa säännöllisesti			

LIITE 2 (3/6)

Arvioi rastittamalla väittämien oikeellisuutta asteikolla väittäjä on oikein / väittäjä on väärin. Jos asia on sinulle tuntematon, valitse vaihtoehto "en tiedä".	Oikein	Väärin	En tiedä
- tutkimustilan valmistelu ja mittaajan vaikutus			
29. asiakkaan ei ole syytä nähdä mitattavia verenpainelukemia mittaushetkellä			
30. mittaussympäristön rauhallisuudella ei ole merkitystä verenpainearvoihin			
31. huoneen lämpötilalla ei ole vaikutusta verenpainearvoihin			
32. mittaajan on katsottava mittarin asteikkoa suoraan edestä			
33. mittaajan tulee keskustella runsaasti mittaustilanteessa, mitatessaan verenpainetta, poistaakseen asiakkaan jännitystä			
34. kotimittauksessa verenpainearvot ovat keskimäärin 5mmHg alhaisempia kuin vastaanotolla			
35. kiireisen oloinen mittaaja voi aiheuttaa asiakkaan verenpainearvojen nousun			
- asiakkaan ohjaus ennen verenpaineen mittaamista			
36. rasituksen välttäminen ½ tuntia ennen mittaamista			
37. mansetti käsivarteen kiinnitettynä (totuttautuminen) mittaustilanteessa			
38. syömisen välttäminen noin kuusi (6) tuntia ennen mittauksia			
39. kofeiinipitoisten juomien nauttimisella ei ole merkitystä verenpaineseen			
40. tupakoinnin välttäminen ennen mittaamista			
41. täyden virtsarakon välttäminen mittaustilanteessa			
42. kiristävien vaatteiden välttäminen mittaustilanteessa			
Verenpaineen mittaaminen			
- mittaamiseen valmistautuminen ja edeltävät toimenpiteet			
43. mansetin tulee mitattaessa olla keuhkojen ylälohkon tasolla			
44. mansetin alareunan tulee olla ainakin 5 cm kyynärtaiteen yläpuolella			
45. verenpaineen mittauksen seurantaan käytetään sitä käsivartta, josta mitattu verenpainetaso on matalampi			
46. mansetin painepussin kumiosan leveyden tulee olla 40 % tai enemmän olkavarren ympärysmitasta			
47. mansetin painepussin kumiosan pituuden tulee kattaa vähintään 80 % olkavarren ympärysmitasta			
48. ensimmäisellä mittauksella mitataan molemmista käsivarsista			
49. liian lyhyt mansetti aiheuttaa liian matalia arvoja			

LIITE 2 (4/6)

Arvioi rastittamalla väittämien oikeellisuutta asteikolla väittäjä on oikein / väittäjä on väärin. Jos asia on sinulle tuntematon, valitse vaihtoehto "en tiedä".	Oikein	Väärin	En tiedä
- mittaus			
50. Korotkovin vaihe V, äänet lakkaavat kuulumasta, on diastolinen paine			
51. mansettiin laitettavan ilman määrä tiedetään tunnustelemalla varttinävaltimoa sekä lisäämällä painetta 30mmHg yli kohdan jossa pulssin tunteminen ranteesta loppuu			
52. uusintamittaus 1 - 2 minuutin tauon jälkeen			
53. systolisen paineen voi mitata ilman stetoskooppia			
54. painetta lasketaan 5 mmHg/sekunti (noin 5 mmHg/sykäys)			
55. systolisella verenpaineella tarkoitetaan sydämen lepopainetta			
56. Korotkovin vaihe I, äänet kuuluvat, on yhtä kuin systolinen paine			
57. ortostaattisessa kokeessa asiakas kuvailee arvion verenpaineestaan			
58. stetoskoopin suppilo-osalla kuuluvat korkeat Korotkovin äänet paremmin kuin kalvo-osalla			
Verenpaineen kirjaaminen verenpainekorttiin			
59. verenpainekorttiin kirjataan päivämäärä, jolloin mittaus suoritettiin			
60. kirjataan mittaustulokseen vaikuttavat häiriötekijät			
61. kirjataan asiakkaan asento mittaustilanteessa			
62. kirjataan kellonaika, jolloin mittaus suoritettiin			
63. kirjataan tila, missä mittaus suoritettiin			
64. kirjataan kummasta kädestä mitattiin			
65. kirjataan mittaajan nimikirjaimet			
66. kirjataan verenpaineet 5mmHg tarkkuudella			
Asiakkaan ohjaus verenpaineen mittaamisen jälkeen			
67. liian matala verenpaine (hypotonia) ei ole elimistölle vaarallista			
68. liian korkea verenpaine (hypertonia) vaurioittaa valtimoseinämiä			
69. sydämen sykkeellä ja verenpaineella on yhteyttä toisiinsa			
70. verenpaine vaihtelee vuorokauden aikana hyvin paljon			

71. Nimeä neljä (4) keskeistä elintapaa, joilla voidaan vaikuttaa kohonneeseen verenpaineeseen

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

LIITE 2 (5/6)

72. Täydennä lause: Suositeltava aikuisen verenpaine on alle ____ / ____ mmHg vastaanotolla mitattuna

73. Mittaat asiakkaaltasi verenpainearvot 140/90mmHg ja uusintamittauksessa 144/88mmHg.

Miten kirjaat arvot verenpainekorttiin? ____ / ____ mmHg

74. Määrittele, mitä on verenpaine?

76. Arvioi oma osaamisesi tietotestissä

- a) kiitettävä
- b) hyvä
- c) tyydyttävä
- d) hylätty

Kiitos vastauksistasi!

Opiskelijan koodi _____

Pm

Klo

75. Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen

Miten tarkistat elohopeaverenpainemittarin luotettavuuden?

[illegible]

Liite 3. Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 3 (1/1)

Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen

Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistaminen

- ❖ Verenpainemittarin luotettavuuden tarkistamista suositellaan vähintään kerran vuodessa. Tavallisimmat ongelmat verenpainemittareissa ovat vuodot letkuissa, mansetin kumiosassa ja venttiilissä. Huomioi myös mansetin kangaspussin saumojen eheys, tarranauhojen eheys ja käsipumpun kunto.

Elohopeamittari

1. Kierrä elohopeamittarin mansetti pullon ympäri.
2. Tarkista, että mansetti on tyhjä ja venttiilin ruuvi on auki. Silloin elohopeapatsaan kuuluu sijaita nollassa. Jos elohopeapatsas ei sijaitse nollassa, mittari antaa virheellisiä tuloksia. Mittari tulee toimittaa huoltoon.
3. Sulje venttiili ja nosta paine korkealle esim. 200mmHg. Jos pumppaaminen on vaikeaa syynä voi olla tukkeutunut venttiili tai tukkeutunut ilma-aukko verenpainemittarin yläpäässä. Toimita mittari huoltoon.
4. Elohopeapatsaan pysyessä paikoillaan ei mittarissa ole vuotoja ja mittari on luotettava.
5. Liimaa mittariin lopuksi tarkastuksen osoittava tarra (tarkistuspäivämäärä ja nimikirjaimesi).

Aneroidimittari

Aneroidimittaria ei suositella käytettäväksi verenpaineen seurannassa !

Aneroidimittarin luotettavuuden tarkistaminen tulisi tehdä vähintään kerran vuodessa. Aneroidimittarin jousi löystyy käytössä, siksi se on tarkistamattomana usein epäluotettava. Aneroidimittarissa voit itse säätää nollatason sijainnin oikeaksi. (Mittarin reunoilla olevaa kehikkoa säätämällä).

Mittarin tarkistukseen tarvitaan vertailumittari
y-yhdistäjä (voi hankkia muoviliikkeestä)
lisäletku 2 kpl

1. Yhdistä verenpainemittarit toisiinsa, liittäen Y-putken avulla molemmat mittarit samasta mansetista tulevaan letkuun niin, että mansetin paine välittyy molempiin mittareihin.
2. Kierrä mansetti pullon ympäri ja nosta mansettiin korkea paine.
3. Pysäytä elohopeapatsaan lasku aika ajoin (esim. tasalukujen 200mmHg ja 150mmHg kohdalle).
4. Vertaa verenpainemittareiden arvoja ja tarkista poikkeavatko ne toisistaan.
5. Jos painearvot ovat molemmissa mittareissa samat on laite luotettava. Jos lukemat poikkeavat, toimita mittari huoltoon.
6. Liimaa lopuksi mittariin tarkastuksen osoittava tarra (tarkistuspäivämäärä ja nimikirjaimesi).

Lähde: Video, Verenpaineen mittaaminen (1992) Suomen Sydäntautiliitto, Verenpaineohjelma 1992
Iivanainen, Jauhainen & Korkiakoski (1998) Hoitotyön käsikirja, Kirjayhtymä, Helsinki

Liite 4. Taitoviikon päiväkohtaiset tavoitteet ja toteutus

TURUN YLIOPISTO

LIITE 4 (1/1)

Lääketieteellinen tiedekunta

Hoitotieteen laitos

Taitoviikon päiväkohtaiset tavoitteet ja toteutus

Päivi Laine

Taitoviikon päiväkohtaiset tavoitteet ja toteutus

1. päivä. Tavoitteena on, että opiskelija perehtyy terveystieteiden osaston erilaisiin verenpainemittareihin ja niiden toimintaan. Opiskelija harjaantuu mittaamaan muilta opiskelijoilta verenpainetta ja kirjaamaan tulokset. Opiskelija pohtii opiskelijoiden, opettajan ja ohjaajien kanssa verenpaineen mittaamiseen liittyviä ongelmatilanteita ja niiden ratkaisuja. Opiskelija harjoittelee elohopeamittarilla (aneroidimittarilla) sekä automaattimittarilla verenpaineen mittaamista. Opiskelija harjoittelee stetoskoopin käyttöä, verenpaineen kirjaamista ja osallistuu verenpaineen mittaamistilanteiden kokemusten purkuun muiden opiskelijoiden, opettajan ja ohjaajan kanssa.

2. päivä. Tavoitteena on, että opiskelija harjaantuu verenpaineenmittaamisessa ja kirjaamisessa potilailta, vierailijoilta, hoitajilta ja muilta opiskelijoilta terveystieteiden osastolla. Opiskelija harjaantuu toisen opiskelijan kanssa antamaan elintapaohjausta sekä ohjaamaan asiakkaan/potilaan mittaamaan verenpaineen automaattimittarilla. Opiskelija pohtii muiden opiskelijoiden, opettajan ja ohjaajien kanssa verenpaineen mittaamisen opetuksessa ja verenpainetta alentavien elintapojen ohjauksessa eteen tulevia kysymyksiä. Opiskelija mittaa verenpainetta erilaisilla mittareilla ja kirjaa mittaamansa arvot potilailta, vierailijoilta, hoitajilta ja harjoittelee automaattimittarin käytön ohjausta sekä alentavien elintapojen ohjausta opiskelijoiden kanssa.

3. päivä. Tavoitteena on (edellisten tavoitteiden lisäksi), että opiskelija harjaantuu verenpainemittareiden kunnon tarkistamisessa ja oppii arvioimaan milloin mittari on lähetettävä kalibroitavaksi. Opiskelija mittaa verenpainetta erilaisilla mittareilla ja kirjaa mittaamansa arvot, harjoittelee automaattimittarin käytön ohjausta, verenpainetta alentavien elintapojen ohjausta sekä verenpainemittareiden kunnon tarkistusta.

4. ja 5. päivä. Tavoitteena on, että opiskelija harjaantuu verenpaineen mittaamisessa pitämällä potilaille, henkilökunnalle ja vierailijoille ohjaus- ja mittaustuokioita mahdollisesti heidän omia verenpainemittareita käyttäen. Opiskelija järjestää verenpaineen mittaamisen ohjaus- ja mittaustuokioita mahdollisesti mitattavien omia mittareita käyttäen.

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 5 (2/2)

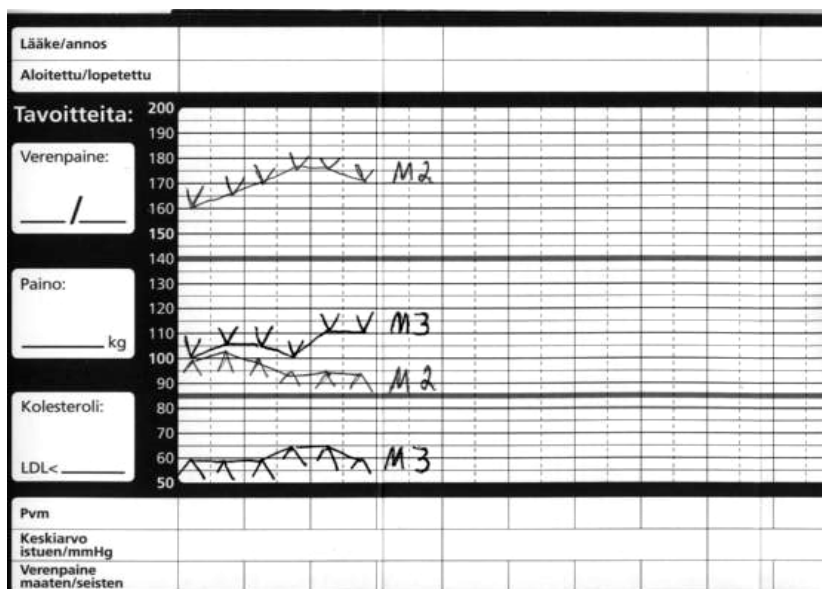
TaitoSimkäsi,
Mittaustilanne 2, 3
Malli

Opiskelijan koodi ____ Pm ____ Klo ____

Sinun tulee mitata verenpaine. Mittaa kuten mittaisit asiakkaaltasi, joka on käynyt säännöllisesti ennenkin mittauttamassa verenpaineensa. **Sinun tulee myös kirjata verenpainearvot verenpainekorttiin.** Tavoitteena on saada ja kirjata luotettavat verenpainearvot.

M2 = Mittaustilanne 2: Simulaatiokäteen oli asetettu 120/70mmHg verenpaine ja verenpainekortissa oli valmiiksi kirjattu korkeat verenpainearvot.

M3 = Mittaustilanne 3: Simulaatiokäteen oli asetettu 160/84mmHg verenpaine ja verenpainekortissa oli valmiiksi kirjattu matalat verenpainearvot.



Liite 6. TaitoSimkäsi, suunnitelma verenpainearvoista ja analysoitavat asiat -malli

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 6 (1/1)

TaitoSimkäsi
Malli

TaitoSimkäsi, suunnitelma verenpainearvoista ja analysoitavat asiat

Pm____Klo____

- Opiskelijan harjoitellessa verenpainearvo 120/70mmHg, syke 100
- Kahden mittausyrityksen jälkeen mittaaminen keskeytetään

Opiskelijan koodi	Mittaus- tilanne 1 (syke 100)	Mittaus- tilanne 2 ja 3	Ranteesta tunnustele- malla paineen nosto	Sietoskooppi Kalvo = K Suppilo = S	Keskeytynyt yritys	Keskeytynyt yritys
1.	122 / 74					
		160 / 84				
2.	148 / 76					
		120 / 70				
3.	112 / 82					
		120 / 70				
4.	112/ 82					
		160 / 84				
5.	126 / 84					
		160 / 84				
6.	114 / 76					
		120 / 70				
7.	132 / 78					
		120 / 70				
8.	122 / 74					
		160 / 84				
9.	148 / 76					
		120 / 70				
10.	112 / 82					
		120 / 70				
11.	112/ 82					
		160 / 84				
12.	126 / 84					
		160 / 84				
13.	114 / 76					
		120 / 70				
14.	132 / 78					
		160 / 84				
15.	132 / 78					
		160 / 84				

Liite 7. Kirje ammattikorkeakoulujen opettajille

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 7 (1/1)

Kirje ammattikorkeakoulujen opettajille

Hyvä hoitotyön opettaja

Teen tutkimusta Turun yliopiston, lääketieteellisen tiedekunnan, hoitotieteen laitoksella, terveystieteiden tohtorin tutkintoon liittyvää opinnäytetyötäni varten. Tutkimuksen tavoitteena on kuvata verenpaineen mittaamisen opetusta ammattikorkeakouluissa ja verrata kahdella eri opetusmenetelmällä saatujen opiskelijoiden verenpaineen mittaamisen oppimistuloksia toisiinsa. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa kartoitan opiskelijoiden verenpaineen opetusta lukuvuonna 2002-2003. Aikaisempaa tietoa verenpaineen mittaamisen opetuksesta ammattikorkeakouluissa ei ole. Saatua tietoa hyödynnän tutkimuksen toisessa vaiheessa, jossa vertaan kahdella eri opetusmenetelmällä saatuja oppimistuloksia.

Pyydän kohteliaimmin Sinua osallistumaan tähän kyselytutkimukseen, jossa selvitetään miten sairaanhoitaja-, kätilö ja terveydenhoitajaopiskelijoille opetetaan nykyisin verenpaineen mittaamista. Tutkimuksen aineisto kootaan kyselynä kaikilta nuorisostaan hoitotyön koulutusohjelman (sairaanhoitaja, terveydenhoitaja, kätilö) koulutusta toteuttavalta ammattikorkeakoulun lehtoreilta/opettajilta, jotka ovat opettaneet lukuvuonna 2002-2003 verenpaineen mittaamista.

Kyselylomakkeeseen vastaaminen kestää noin 20 minuuttia. Täytettyäsi lomakkeen, ole hyvä sulje se mukana tulleeeseen kirjekuoreen ja palauta kuori yhdyshenkilölle, joka postittaa kaikkien vastanneiden kyselylomakkeet minulle. Pyydän vastaamaan ja palauttamaan kyselyn 7.5.2003 mennessä.

Tutkimukselle on saatu sen edellyttämät tutkimusluvut. Tutkimusaineisto käsitellään luottamuksellisesti. Yksittäisten vastaajien tiedot eivät tule näkyviin. Oppilaitoksia eikä opettajien vastauksia vertailla keskenään. Tutkimuksen tulokset julkaistaan väitöskirjassani. Tutkimuksen tieteellisenä ohjaajana toimii Turun yliopiston hoitotieteen laitoksen professori THT, Helena Leino-Kilpi. Ohjausryhmään kuuluvat myös dosentti Elina Eriksson ja THT Maija Hupli.

Lämpimät kiitokset osallistumisesta tutkimukseen.
Vastaan mielelläni mahdollisiin kysymyksiin.

Päivi Laine, THM, lehtori
paivi.laine@laurea.fi
Yhteystiedot poistettu

Liite 8. Opiskelijan kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta

TURUN YLIOPISTO

LIITE 8 (1/2)

Lääketieteellinen tiedekunta

Hoitotieteen laitos

Opiskelijan kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta

Päivi Laine

Verenpaineen opetuksen tuloksellisuutta selvittävä tutkimus

Hyvä hoitotyön opiskelija

Verenpaineen mittaaminen, kirjaaminen ja asiakkaan ohjaaminen verenpaineeseen liittyvis-
sä asioissa on sairaanhoitajan suorittamia yleisempiä hoitotoimintoja. Suomessa lähes puo-
limiljoonaa ihmistä käyttää säännöllisesti verenpainelääkitystä. On merkittävää asiakkaiden,
terveydenhuollon kustannusten, sekä kansantalouden kannalta, että verenpaineen mittaami-
nen toteutetaan oikein. Kuitenkin tutkimusten mukaan sairaanhoitajien ja sairaanhoitaja-
opiskelijoiden verenpaineenmittaaminen on puutteellista.

Pyydän kohteliaimmin Sinua osallistumaan tähän verenpaineen mittaamisen opetuksen ke-
hittämiseen liittyvään tutkimukseen. Vastaavanlaista tutkimusta opetuksen tuloksellisuudes-
ta ei ole Suomessa tehty, joten osallistumisesi on hyvin tärkeää tutkimuksen onnistumisen
kannalta. Tutkimuksen tavoitteena on kuvata verenpaineen mittaamisen opetusta ammatti-
korkeakouluissa ja verrata kahdella eri opetusmenetelmällä saatujen opiskelijoiden verenpai-
neen mittaamisen oppimistuloksia toisiinsa. Oppimisen avulla pyrin saamaan kuvan opetuk-
sen tuloksellisuudesta.

Tutkimukseen on valittu ammattikorkeakoulun aloittavista sairaanhoitaja- ja terveydenhoita-
jaopiskelijaryhmistä tutkimusteknisesti kaksi ryhmää. Keväällä 2003 kartoitin, miten Suo-
messä opetetaan verenpaineen mittaamista, tämän tiedon ja viimeisempien tutkimusten mu-
kaan olen suunnitellut molemmille ryhmille samanlaisen opetuksen. Toinen ryhmä osallistuu
myös hoitotyön intensiiviviikolle. Tämä viikko sisältyy heillä opetukseen.

Osallistuminen merkitsee alkukartoitukseen vastaamista (syksy 2004), verenpaineen mit-
taamiseen liittyvään opetukseen ja harjoitteluun osallistumista, sekä kahteen oppimista sel-
vittävään tilanteeseen osallistumista (syksy 2004 - kevät 2005). Toinen näistä tilanteista on
opetuksen jälkeen ja toinen tapahtuu heti ohjatun harjoittelun jälkeen. Vastaat tietotestiin,
mittaat asiakkaan verenpaineen ja ohjaat asiakasta verenpainemittarin käytössä.

Henkilöllisyytesi ei tule tutkimuksessa ilmi. Saat tutkimuksen alussa ID numeron, jonka
avulla toimit ja vastaat tutkimukseen. Tutkimuksen tuloksia ja sinun verenpaineen mittaami-
sen oppimistuloksia ei käytetä arvioitaessa opintojaksoa. Osallistuminen tutkimukseen laske-
taan kuuluvaksi opiskeluaikaan.

Teen tutkimusta Turun yliopiston, lääketieteellisen tiedekunnan, hoitotieteen laitoksella,
terveystieteiden tohtorin tutkintoon liittyvää opinnäytetyötäni varten. Tutkimukselle on saatu
sen edellyttämät tutkimusluvut. Tutkimuksen tieteellisenä ohjaajana toimii Turun yliopiston
hoitotieteen laitoksen professori THT, Helena Leino-Kilpi. Ohjausryhmään kuuluvat myös
dosentti Elina Eriksson ja THT Maija Hupli.

Vastaan mielelläni mahdollisiin kysymyksiin.

Päivi Laine, THM, lehtori

paivi.laine@laurea.fi

Yhteystiedot poistettu

TURUN YLIOPISTO
Lääketieteellinen tiedekunta
Hoitotieteen laitos
Päivi Laine

LIITE 8 (2/2)

Verenpaineen mittaamisen opetuksen tuloksellisuutta selvittävä tutkimus

Hyvä hoitotyön opiskelija

Jos olet halukas osallistumaan tutkimukseen, allekirjoita tämän sivun alaosassa oleva sitoumus. Jos et halua jostain syystä jatkaa tutkimuksessa, on Sinulla oikeus silloin peruuttaa osallistumisesi. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Jos et halua osallistua, ei Sinun tarvitse allekirjoittaa tätä sitoumusta.

Lämpimät kiitokset osallistumisesta tutkimukseen.
Vastaa mielelläni mahdollisiin kysymyksiin.

Päivi Laine, THM, lehtori
paivi.laine@laurea.fi
Yhteystiedot poistettu

Osallistun ” Verenpaineen mittaamisen opetuksen tuloksellisuutta
selvittävään tutkimukseen”

Päivämäärä

Allekirjoitus

Liite 9. Todistus osallistumisesta tutkimukseen

LIITE 9 (1/1)

Todistus osallistumisesta tutkimukseen

Sairaanhoitajaopiskelija / terveydenhoitajaopiskelija -AMK

_____ on osallistunut

lukuvuonna 2004-2005 väitöskirjaan ” Verenpaineen mittaamisen opetuksen tuloksellisuus”

liittyviin tutkimuksiin.

Hyvinkää 16.5.2005

Päivi Laine
Lehtori, tohtori-opiskelija

Helena Leino-Kilpi
Laitoksen johtaja
Turun yliopisto

Seija Paasovaara
Koulutusala johtaja
Laurea-ammattikorkeakoulu